Die Bauwürdigkeit des Rhein-Main-Donau-Kanals unter wirtschaftspolitischem Aspekt

INAUGURAL - DISSERTATION

zur Erlangung des akademischen Grades

eines Doktors der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften

(Dr. rer. pol.)

an der

Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

vorgelegt von

Dipl.-Volkswirt HANSPETER LEIKEB

aus Nürnberg

1966

Die Bauwürdigkeit des Rhein-Main-Donau-Kanals unter wirtschaftspolitischem Aspekt

INAUGURAL - DISSERTATION

zur Erlangung des akademischen Grades

eines Doktors der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften

(Dr. rer. pol.)

an der

Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

vorgelegt von

Dipl.-Volkswirt HANSPETER LEIKEB

aus Nürnberg

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Referent: Professorin Dr. Ingeborg Esenwein - Rothe
Korreferent: Professor Dr. Dr. Walter Weddigen
Tag der mündlichen Prüfung: 25. Mai 1966

Offsetdruckerei K. Urlaub, Bamberg

Inhaltsverzeichnis

	Seite
A. Einleitung	1
B. Das Problem des Beurteilungsmaßstabs für Binnenwasserstraßen	4
I. Die gegensätzlichen Auffassungen über das Investitionskriterium	4
1. Das Eigenwirtschaftlichkeitsargument	5
a) Der Grundsatz	5
b) Die Frage nach der Bezugsgröße für das Eigenwirtschaftlichkeitsargument	7
c) Die Kritik am Eigenwirtschaftlichkeitsargument	10
2. Das Produktivitätsargument	14
a) Der Grundsatz	14
b) Die möglichen produktiven Wirkungen von Wasserstraßen	16
c) Die übliche Darstellung der produktiven Wirkungen und die Kritik an ihr	20
aa) Die "Frachtersparnis"	20
bb) Die "Steigerung der industriellen Umsätze"	32
cc) Die "Steigerung der Steuereinnahmen"	35
dd) Die "Wertsteigerungen bei Grundstücken"	35
ee) Die "Erträge aus der Energieerzeugung"	37
d) Die Berechnung der volkswirtschaftlichen Produktivität (Symphersche Methode)	38
II. Das Investitionskriterium für Wasserstraßen	39
1. Der volkswirtschaftliche Aufwands-Ertrags-Vergleich als primäres Investitionskriterium	39
Exkurs: Das Maßstabsproblem im Hinblick auf Volkswirtschaft und Kontinentalwirtschaft	43

Seite

2. Die raumwirtschaftlichen Auswirkungen von Wasserstraßen und die raumpolitische Zielsetzung der Wirtschaftspolitik als zusätzliches Investitionskriterium 47

a) Die raumpolitische Zielsetzung und verkehrspolitische Maßnahmen 47

b) Die raumwirtschaftlichen Auswirkungen von Wasserstraßen 49

3. Das Verhältnis der beiden Beurteilungsmaßstäbe zueinander 52

C. Die Prüfung der Bauwürdigkeit des Rhein-Main-Donau-Kanals unter volkswirtschaftlichen Gesichtspunkten 54

I. Das kurzfristig mögliche Transportvolumen des Kanals 54

1. Methodische Vorbemerkung 54

a) Die Methode des Frachtvergleichs (Symphersche Methode) 54

b) Die Methode der variablen Verkehrsquote 56

c) Ein eigener Vorschlag 57

2. Die Bestimmung des hypothetischen Transportvolumens für 1961 61

a) Die Verkehrsteilung für den Verkehrsbezirk 62 Nürnberg - Fürth 70

b) Die Verkehrsteilung für den Verkehrsbezirk 61 Oberfranken und Mittelfranken (ohne Verkehrsbezirk 62) 74

c) Die Verkehrsteilung für den Verkehrsbezirk 63 Oberpfalz und Niederbayern 77

d) Die Verkehrsteilung im Warenverkehr mit Österreich und Südosteuropa 84

II. Die wirtschaftliche Entwicklung im Einzugsgebiet des Kanals und dessen langfristig mögliches Transportvolumen 85

Seite

1. Die Bedeutung des Rhein-Main-Donau-Kanals für Bayern 88

a) Die langfristige Entwicklung der bayerischen Eisen- und Stahlindustrie 90

b) Die langfristige Entwicklung der bayerischen Energiewirtschaft unter besonderer Berücksichtigung des Kohle- und Mineralölverbrauchs 92

aa) Wirtschaftswachstum und Energieverbrauch 92

bb) Die Entwicklungstendenzen bei wichtigen Energieträgern 96

cc) Die Projektion des langfristigen Energieverbrauchs 102

dd) Die langfristig zu erwartenden Transporte an Energieträgern 105

c) Die langfristige Entwicklung der bayerischen chemischen Industrie unter besonderer Berücksichtigung ihrer Entwicklungschancen im Kanalgebiet 108

aa) Die wichtigsten Standortfaktoren der chemischen Industrie 108

bb) Rhein-Main-Donau-Kanal und chemische Industrie 114

cc) Das langfristig zu erwartende Transportvolumen an Chemikalien 117

d) Die langfristige Entwicklung der bayerischen Aluminiumindustrie 118

e) Die langfristige Entwicklung der bayerischen Industrie der Steine und Erden 120

f) Die langfristige Entwicklung der bayerischen holznachfragenden Industrien 122

aa) Zellstoff-, Papier- und Pappeindustrie 122

bb) Holzbearbeitende Industrie 124

cc) Das langfristig zu erwartende Transportvolumen an Holz 125

g) Die langfristige Entwicklung der bayerischen metallverarbeitenden Industrien 126

h) Die langfristige Entwicklung der bayerischen Agrarwirtschaft und der damit verwandten Industrien 127

i) Die voraussichtliche Entwicklung der Verkehrsteilung und das langfristig mögliche Transportvolumen Bayerns über den Rhein-Main-Donau-Kanal 128

Seite

2. Die Bedeutung des Rhein-Main-Donau-Kanals für Österreich 130

a) Die langfristige Entwicklung der österreichischen Eisen- und Stahlindustrie 132

b) Die langfristige Entwicklung der österreichischen Energiewirtschaft unter besonderer Berücksichtigung des Kohleverbrauchs 137

aa) Die allgemeinen Entwicklungstendenzen des Energieverbrauchs 137

bb) Die Größenordnung des langfristigen Kohleverbrauchs 140

cc) Die zu erwartende Kohleeinfuhr 144

dd) Die Kohleeinfuhr nach Herkunftsländern 146

c) Die langfristige Entwicklung der österreichischen Holz- und holzverarbeitenden Industrie 150

aa) Die Holzausfuhr 150

bb) Die Holzeinfuhr 154

cc) Die Zelluloseausfuhr 154

dd) Die Zelluloseeinfuhr 156

d) Die langfristige Entwicklung der österreichischen metallverarbeitenden Industrien 156

e) Die langfristige Entwicklung der chemischen Industrie und verwandter Industriezweige in Österreich 158

aa) Die chemische Industrie 158

bb) Die Magnesit-Industrie 159

cc) Die Aluminiumindustrie und andere NE-Metallindustrien 160

f) Die langfristige Entwicklung der österreichischen Landwirtschaft 163

g) Die Verkehrsteilung zwischen den Seehäfen im österreichischen Überseehandel und ihr Einfluß auf das österreichische Transportvolumen des Rhein-Main-Donau-Kanals 168

h) Das langfristig mögliche Transportvolumen Österreichs über den Rhein-Main-Donau-Kanal 172

3. Die Bedeutung des Rhein-Main-Donau-Kanals für die Südosteuropastaaten 178

Seite

a) Die wirtschaftliche Entwicklung seit 1945 179

aa) Die Entwicklung in der Industrie 179

bb) Die Entwicklung in der Landwirtschaft 183

b) Die langfristigen Handelsmöglichkeiten zwischen Südost- und Westeuropa 184

aa) Die Bedeutung des wirtschaftlichen Strukturwandels in Südosteuropa für die Handelsbeziehungen 184

bb) Die Bedeutung der politischen und wirtschaftspolitischen Faktoren für die Handelsbeziehungen 186

cc) Das langfristig mögliche Handelsvolumen bei wichtigen Gütergruppen 189

c) Der Rhein-Main-Donau-Kanal und die Abwicklung des Handelsverkehrs 197

aa) Die Entwicklungstendenzen in der Verkehrswirtschaft der Südosteuropastaaten 197

bb) Die langfristige Verkehrsteilung unter besonderer Berücksichtigung der Binnenschiffahrt 199

III. Der volkswirtschaftliche Ertrag des Rhein-Main-Donau-Kanals 202

1. Die produktiven Wirkungen der Binnenschiffahrt 202

a) Die Faktorersparnis bei der Transportabwicklung durch die Binnenschiffahrt 202

aa) Die Kosten der Transportabwicklung 203

bb) Die Eignung der von den Gutachtern errechneten Kosten bei Bahn und Schiffahrt für die Zwecke der vorliegenden Untersuchung 219

cc) Die Berechnung der Faktorersparnis 228

b) Die produktiven Wirkungen der Binnenschiffahrt über die Faktorersparnis hinaus 240

2. Die produktiven Wirkungen der Wasserdarbietung 243

a) Wasserwirtschaftliche Wirkungen auf die Industrie 243

Seite

b) Wasserwirtschaftliche Wirkungen auf die Landwirtschaft 245

c) Möglichkeiten und Grenzen einer quantitativen Bestimmung der wasserwirtschaftlichen Wirkungen 246

3. Die produktiven Wirkungen der Elektrizitätsgewinnung an den Staustufen 249

4. Die verschiedenen produktiven Wirkungen des Rhein-Main-Donau-Kanals und andere Standortfaktoren 252

IV. Der durch den Rhein-Main-Donau-Kanal bedingte volkswirtschaftliche Aufwand 254

D. Ergebnis 258

Literaturverzeichnis 260

Lebenslauf 285

Tabellenverzeichnis

		Seite
Tabelle	1: Die Abhängigkeit der Kosten der Bahn vom Transportvolumen (Modellfall)	28
"	2/1: Der Anteil der Binnenschiffahrt am Empfang ausgewählter Gütergruppen in einigen Verkehrsbezirken in den Jahren 1958 und 1961	62 f.
"	2/2: Der Anteil der Binnenschiffahrt am Versand ausgewählter Gütergruppen in einigen Verkehrsbezirken in den Jahren 1958 und 1961	64 f.
"	3/1: Die Verkehrsteilung zwischen Eisenbahn und Güterfernverkehr beim Empfang und Versand ausgewählter Gütergruppen des Verkehrsbezirks 62 - Nürnberg und Fürth - in den Jahren 1958 und 1961	67
"	3/2: Die Verkehrsteilung zwischen Eisenbahn und Güterfernverkehr beim Empfang und Versand ausgewählter Gütergruppen des Verkehrsbezirks 61 - Ober- und Mittelfranken (ohne Nürnberg und Fürth) - in den Jahren 1958 und 1961	68
"	3/3: Die Verkehrsteilung zwischen Eisenbahn und Güterfernverkehr beim Empfang und Versand ausgewählter Gütergruppen des Verkehrsbezirks 63 - Oberpfalz und Niederbayern - in den Jahren 1958 und 1961	69
"	4/1: Das hypothetische Transportvolumen der Binnenschiffahrt beim Empfang und Versand ausgewählter Gütergruppen des Verkehrsbezirks 62 - Nürnberg und Fürth - im Jahr 1961	71
"	4/2: Das hypothetische Transportvolumen der Binnenschiffahrt beim Empfang und Versand ausgewählter Gütergruppen des Verkehrsbezirks 61 - Ober- und Mittelfranken (ohne Nürnberg und Fürth) - im Jahr 1961	73

Seite

Tabelle 4/3: Das hypothetische Transportvolumen der Binnenschiffahrt beim Empfang und Versand ausgewählter Gütergruppen des Verkehrsbezirks 63 - Oberpfalz und Niederbayern - im Jahr 1961 76

" 5/1: Die Verkehrsteilung zwischen Binnenschiffahrt und Eisenbahn beim Empfang und Versand ausgewählter Gütergruppen des Verkehrsbezirks 294 (Binnenschiffahrt) bzw. 205 (Eisenbahn) - Österreich - aus der bzw. in die Bundesrepublik Deutschland in den Jahren 1958 und 1961 79

" 5/2: Die Verkehrsteilung zwischen Binnenschiffahrt und Eisenbahn beim Empfang und Versand ausgewählter Gütergruppen des Verkehrsbezirks 278 (Binnenschiffahrt) bzw. 207 (Eisenbahn) - Rumänien - aus der bzw. in die Bundesrepublik Deutschland in den Jahren 1958 und 1961 80

" 5/3: Die Verkehrsteilung zwischen Binnenschiffahrt und Eisenbahn beim Empfang und Versand ausgewählter Gütergruppen des Verkehrsbezirks 296 (Binnenschiffahrt) bzw. 211 (Eisenbahn) - Jugoslawien - aus der bzw. in die Bundesrepublik Deutschland in den Jahren 1958 und 1961 81

" 5/4: Die Verkehrsteilung zwischen Binnenschiffahrt und Eisenbahn beim Empfang und Versand ausgewählter Gütergruppen des Verkehrsbezirks 295 (Binnenschiffahrt) bzw. 206 (Eisenbahn) - Ungarn - aus der bzw. in die Bundesrepublik Deutschland in den Jahren 1958 und 1961 82

" 5/5: Die Verkehrsteilung zwischen Binnenschiffahrt und Eisenbahn beim Empfang und Versand ausgewählter Gütergruppen des Verkehrsbezirks 277 (Binnenschiffahrt) bzw. 208 (Eisenbahn) - Bulgarien - aus der bzw. in die Bundesrepublik Deutschland in den Jahren 1958 und 1961 83

		Seite
Tabelle	6: Entwicklung des nominalen und realen Brutto-Inlandsprodukts und des Energieverbrauchs in Bayern von 1953 bis 1960 sowie Projektionen der Entwicklung des realen Brutto-Inlandsprodukts und des Energieverbrauchs in Bayern bis 1980	93
"	7: Verfügbare und wahrscheinliche Raffineriekapazität in der Bundesrepublik Deutschland in ausgewählten Jahren	97
"	8: Das langfristig mögliche Transportvolumen Bayerns über den Rhein-Main-Donau-Kanal (ohne induzierte Transporte) nach Warengruppen und den Schwerpunkthäfen Nürnberg und Regensburg	129
"	9/1: Der österreichische Steinkohlenverbrauch nach Verbrauchergruppen in ausgewählten Jahren	139
"	9/2: Der österreichische Koksverbrauch nach Verbrauchergruppen in ausgewählten Jahren	141
"	9/3: Der österreichische Braunkohlenverbrauch nach Verbrauchergruppen in ausgewählten Jahren	143
"	10: Die österreichische Steinkohlen- und Braunkohlenförderung sowie die österreichische Steinkohlen-, Braunkohlen- und Kokseinfuhr in ausgewählten Jahren	145
"	11/1: Die Braunkohleneinfuhr Österreichs nach Lieferländern in ausgewählten Jahren	147
"	11/2: Die Steinkohleneinfuhr Österreichs nach Lieferländern in ausgewählten Jahren	148
"	11/3: Die Kokseinfuhr Österreichs nach Lieferländern in ausgewählten Jahren	149
"	12: Holzverbrauch und Produktion der österreichischen Zellulose- und Papierindustrie nach Erzeugnisarten in ausgewählten Jahren	153

		Seite
Tabelle 13:	Ausfuhr der österreichischen Zellulose- und Papierindustrie nach Erzeugnisarten in ausgewählten Jahren	155
" 14:	Inlandsernte und Einfuhr Österreichs an Getreide insgesamt und an einzelnen Getreidearten in ausgewählten Jahren	162
" 14 a:	Der Eigenversorgungsgrad Österreichs bei Getreide insgesamt und bei einzelnen Getreidearten in ausgewählten Jahren	164
" 15:	Der Handelsdüngerverbrauch (Reinnährstoff) Österreichs in ausgewählten Jahren und seine voraussichtliche Entwicklung bis 1980	166
" 16:	Die Einfuhr Österreichs an wichtigen Futtermitteln in ausgewählten Jahren	166
" 17:	Die Verteilung des über See beförderten österreichischen Außenhandelsguts auf die zwölf wichtigsten Häfen in verschiedenen Jahren	169
" 18:	Das langfristig mögliche Außenhandelsvolumen Österreichs bei ausgewählten Gütergruppen und das mögliche Transportvolumen des Rhein-Main-Donau-Kanals	171
" 19:	Einfuhr im Wirtschaftsjahr 1958/59 und Projektion des voraussichtlichen Einfuhrbedarfs der Bundesrepublik Deutschland an ausgewählten landwirtschaftlichen Erzeugnissen bis 1975	188
" 20/1:	Die Ausfuhr ausgewählter Gütergruppen der Bundesrepublik Deutschland in südosteuropäische Staaten 1961, 1965 und 1966	190
" 20/2:	Die Einfuhr ausgewählter Gütergruppen der Bundesrepublik Deutschland aus südosteuropäischen Staaten 1961, 1965 und 1966	192
" 21:	Das langfristig mögliche Außenhandelsvolumen zwischen Südost- und Westeuropa bei ausgewählten Gütergruppen und das mögliche Transportvolumen des Rhein-Main-Donau-Kanals	198

		Seite
Tabelle 22:	Spezifische Transportkosten im Wagenladungsverkehr der Deutschen Bundesbahn bei alternativen Versandmengen und -weiten im Jahr 1950	205
" 23:	Spezifische Transportkosten von Einzelladungen, Wagengruppen und geschlossenen Zügen der Deutschen Bundesbahn bei alternativen Versandweiten im Jahr 1950	207
" 24:	Die Kosten eines durchschnittlichen Schleppzugs nach Kostenarten und Kostenstellen in der Verkehrsrelation Ruhrort - Mannheim im Jahr 1950	209
" 25:	Die spezifischen Kosten von Schleppzügen in verschiedenen Verkehrsrelationen der westdeutschen Kanalschiffahrt im Jahr 1950	211
" 26:	Die spezifischen Kosten unterschiedlich großer Selbstfahrer in verschiedenen Verkehrsrelationen im Jahr 1950	213
" 27:	Die spezifischen Transportkosten der Deutschen Bundesbahn und der Binnenschiffahrt in verschiedenen Verkehrsrelationen im Jahr 1950	216
" 28:	Durchschnittliche Totalkosten der Binnenschiffahrt, durchschnittliche Zuwachskosten der Bahn und des Lastkraftwagens für im gegebenen Zusammenhang vorkommende Verkehrsrelationen	229
" 29:	Berechnung der möglichen Faktorersparnis beim Einsatz der Binnenschiffahrt anstelle der Eisenbahn oder des Kraftwagens	232 ff.
" 30:	Der Anteil der Transportkosten am Umsatz ausgewählter Industrieprodukte, erzeugt in Baden-Württemberg im Jahr 1955	241

A. Einleitung

Die vorliegende Studie behandelt die Frage der verkehrswirtschaftlichen Bedeutung des Rhein-Main-Donau-Kanals und seiner Nützlichkeit für die Volkswirtschaft. Unter "Rhein-Main-Donau-Kanal" wird dabei die Kanalstrecke Bamberg - Nürnberg - Kelheim sowie der Donauabschnitt Kelheim - Regensburg verstanden.

Die Frage nach der volkswirtschaftlichen Zweckmäßigkeit des Rhein-Main-Donau-Kanals wurde in einer Reihe größerer und kleinerer Arbeiten - häufig im Rahmen des Gesamtprojekts "Großschiffahrtsstraße Rhein-Main-Donau" (Aschaffenburg - Passau/Jochenstein) - im Laufe der letzten 50 Jahre wiederholt gestellt. Die Mehrzahl der Stellungnahmen, die dazu abgegeben wurden, liegt bereits einige Zeit zurück. Seither sind zahlreiche strukturelle Veränderungen technischer, wirtschaftlicher und wirtschaftspolitischer Art eingetreten, die es geraten erscheinen lassen, die wirtschaftliche Problematik des Rhein-Main-Donau-Kanals erneut zu untersuchen.

Auf energiewirtschaftlichem Gebiet spielen sich seit geraumer Zeit Substitutionsprozesse ab, die die Verwendung von Kohle in vielen Bereichen vermindern. Hand in Hand mit den Wandlungen auf dem Energiesektor gehen solche in der Verkehrswirtschaft, die man mit Predöhl als eine immer weitergehende "Auffächerung des Verkehrsapparates" charakterisieren kann. Veränderungen sind weiter in der Stellung der nationalen Volkswirtschaften zueinander zu beobachten; bezeichnend dafür ist deren zunehmende Verflechtung. Eng damit verbunden macht sich immer stärker eine Tendenz zu den optimalen Standorten in den meisten Produktionsbereichen bemerkbar.

Von Bedeutung für den Rhein-Main-Donau-Kanal ist ferner der wirtschaftliche und wirtschaftspolitische Wandel in Südosteuropa. Vor dem Hintergrund einer zentralistischen Planwirtschaft vollzieht sich dort seit dem Ende des zweiten Weltkrieges ein forcierter Industrialisierungsprozeß,

der diese Volkswirtschaften in wachsendem Maß von "Agrar-" zu "Industrie-Agrar-Staaten" umformt.

Daneben erscheint das gestellte Thema noch unter anderen Gesichtspunkten erörternswert. Trotz erheblicher Fortschritte, die die Diskussion um den "volkswirtschaftlich richtigen" Beurteilungsmaßstab für Wasserstraßen in den vergangenen Jahren gebracht hat, werden bei der Prüfung solcher Projekte immer noch recht unterschiedliche Investitionskriterien angewendet. Letztlich stehen sich bei der Beurteilung dieser Infrastrukturinvestitionen die Befürworter des Eigenwirtschaftlichkeitsprinzips und die des Produktivitätsprinzips nach wie vor mehr oder weniger konträr gegenüber. Im Hinblick auf diese unterschiedlichen Auffassungen erscheint es sinnvoll, die allgemeine Frage nach dem Investitionsmaßstab auch in dieser speziellen Arbeit über den Rhein-Main-Donau-Kanal nochmals zu überdenken[1]. Der Maßstab müßte geeignet sein, die verschiedenen Wirkungen des Kanals auf die Güterversorgung der Volkswirtschaft zu erfassen.

---

1) Eine sehr grundsätzliche Arbeit zu diesem Thema ist vor kurzem von Weber vorgelegt worden. - vgl. Weber, H.P.: Investitionskriterien für Wasserstraßenbauten, Berlin 1965. Diese Untersuchung, von hohem Abstraktionsgrad, konnte für unsere Analyse allerdings nur wenige Hinweise liefern.

Nicht näher brauchen bei dieser Untersuchung die technischen und geographischen Einzelheiten des Projekts sowie die Geschichte der Schiffahrtsverbindungen vom Main zur Donau geschildert zu werden. Diese Daten sind in der Literatur hinreichend beschrieben worden[1].

---

1) Zur technischen Seite des geplanten Kanals sowie zu dessen geographischer Streckenführung vgl. die ausführlichen Darstellungen der mit der Förderung und Durchführung beauftragten Institutionen, z.B. Deutscher Kanal- und Schiffahrtsverein Rhein-Main-Donau e.V.: Rhein-Main-Donau-Großschiffahrtsstraße. Bedeutung und Bauwürdigkeit der Kanalstrecke Bamberg - Nürnberg, Nürnberg o.J. (1959) (im weiteren zitiert als "Bedeutung und Bauwürdigkeit") und die jährlichen Geschäftsberichte der Rhein-Main-Donau AG, München, sowie deren Veröffentlichungen "Kurzberichte über den Stand der Arbeiten an der Großschiffahrtsstraße Rhein-Main-Donau". - Zur historischen Seite vgl. Schanz, G.: Der Donau-Main-Kanal und seine Schicksale. Studien über bayerische Wasserstraßen, Bamberg 1894. Brüschwien, H. und Held, J.: Rhein-Main-Donau. Die Geschichte einer Wasserstraße, Regensburg 1929. - Weißleder, G.: Donauraum und Rhein-Main-Donau-Kanal. Eine verkehrspolitische, geschichtliche und geopolitische Studie, Jena 1944. - Kreeb, H.: Die Rhein-Main-Donau-Großschiffahrtsstraßen, Stuttgart 1953. - Zur geographischen Seite vgl. vor allem Scheuring, H.: Die Großschiffahrtsstraße Rhein-Main-Donau im Lichte der Entwicklungstendenzen moderner Energieversorgung. Eine wirtschaftsgeographische Untersuchung, Nürnberg (unveröff. Diss.) 1954. - Siehe auch Scheu, E.: Der nordbayerische Raum in wirtschaftsgeographischer Sicht, in: Die Nürnberger Hochschule im fränkischen Raum, 1955, Hrsg. F. Voigt und E. Schäfer, Nürnberg 1955, S. 77 ff.

B. Das Problem des Beurteilungsmaßstabs für Binnenwasserstraßen

I. Die gegensätzlichen Auffassungen über das Investitionskriterium

Zwei Maßstäbe stehen bei der Beurteilung der volkswirtschaftlichen Zweckmäßigkeit von Binnenwasserstraßenbauten zur Diskussion: Eigenwirtschaftlichkeitskriterium und Produktivitätskriterium. Trotz eines jahrzehntelangen Streits um den Beurteilungsmaßstab - er begann mit dem Wiederaufleben der Kanalbauten gegen Ende des vorigen Jahrhunderts zunächst unter vorwiegend finanzwirtschaftlichen Aspekten[1] - besteht auch heute noch keine einheitliche Auffassung, wenn auch in der jüngeren Vergangenheit die Vertreter der Forderung nach Eigenwirtschaftlichkeit an Boden gewonnen haben[2]. In Anbetracht der verschiedenartigen Argumente und Maßstäbe, die für die Beurteilung eines neu zu bauenden Wasserwegs vorliegen, erscheint es erforderlich, die einzelnen Auffassungen auf ihren volkswirtschaftlichen Inhalt hin zu untersuchen und im Anschluß daran das Investitionskriterium für den Rhein-Main-Donau-Kanal zu formulieren.

1) vgl. etwa die Referate von Schumacher, H. und Wirminghaus, A.: Über die finanzielle Behandlung der Binnenwasserstrassen, in: Schriften des Vereins für Socialpolitik, 116. Bd., Leipzig 1906, S. 11 ff. und S. 47 ff. - vgl. auch die ausführliche Darlegung über die weitere Entwicklung der Diskussion bei Napp-Zinn, A.F.: Binnenschiffahrt und Eisenbahn. Werden, Gestalt und Problem ihres Verhältnisses im Deutschen Reich, Leipzig 1928, vor allem S. 63 ff.

2) vgl. etwa Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesverkehrsministerium: Grundsätze für die Aufbringung der Kosten der Verkehrswege. Ein Gutachten der Gruppe Verkehrswirtschaft des Wissenschaftlichen Beirats, Bielefeld 1954. - Predöhl, A.: Verkehrspolitik, 2. Aufl., Göttingen 1964, S. 296. - Linden, W.: Grundzüge der Verkehrspolitik, Wiesbaden 1961, S. 46.- vgl. aber auch die zurückhaltende Beurteilung des Eigenwirtschaftlichkeitskriteriums bei Seiler, E., Birkendahl, A. u.a.: Unter welchen Bedingungen ist der Bau neuer oder die Verbesserung bestehender Binnenschiffahrtsstraßen wirtschaftlich gerechtfertigt? Deutscher Beitrag zum XX. Internationalen Schiffahrtskongreß Baltimore 1961, in: Internationales Archiv für Verkehrswesen, 14. Jg. (1962), Heft 1, S. 4 ff. (im folgenden zitiert als "Unter welchen Bedingungen?").

1. Das Eigenwirtschaftlichkeitsargument

a) Der Grundsatz

Nach dem Kriterium der Eigenwirtschaftlichkeit ist eine Wasserstraßeninvestition davon abhängig zu machen, ob die durch den Bau und Betrieb des Verkehrsweges entstehenden Aufwendungen in vollem Umfang durch die voraussichtlichen Wasserstraßenabgaben gedeckt werden; rechnerisch gesehen, geschieht dies mit Hilfe der üblichen (betriebswirtschaftlichen) Investitionsrechnung durch Vergleich der auf den Zeitpunkt der Investition diskontierten Aufwendungen und Erträge.

Grundsätzlich umfassen die Kosten des Verkehrsweges neben Abschreibung, Betriebs- und Unterhaltungskosten auch die Aufwendungen für die Verzinsung des eingesetzten Kapitals[1]. Entgegen anderen Auffassungen[2] ist es wohl begründet, Verzinsung des eingesetzten Kapitals zu fordern. Würde darauf verzichtet, so liefe dies auf eine Außerkraftsetzung des Zinses als Regulator der Investitionstätigkeit hinaus; es bestünde keine Gewähr, daß die verfügbare Menge Kapitaldisposition dort eingesetzt werden würde, wo sie die volkswirtschaftliche Ertragsbildung am günstigsten beeinflußt. Vielmehr wäre eine Abweichung vom volkswirtschaftlichen Gütermaximum zu befürchten. Zielsetzung der Forderung nach Eigenwirtschaftlichkeit ist also nichts anderes, als die volkswirtschaftlich "richtige" Menge Kapitaldisposition in den Verkehrswegebau zu leiten[3].

---

1) vgl. z.B. Jürgensen, H.: Die verkehrswirtschaftliche Funktion und volkswirtschaftliche Eingliederung von Wasserstraßen, Göttingen 1958, S. 9. - Napp-Zinn, A.F.: Zur Verzinsung des Verkehrswege-Kapitals, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 26. Jg. (1955), Heft 1, S. 1 ff. So auch schon Beckerath, E.v.: Neudeutsche Kanalpolitik, in: Strukturwandlungen der deutschen Volkswirtschaft, Hrsg. B. Harms, 2. Band, Berlin 1928, S. 199 ff., insb. S. 208 ff.

2) vgl. z.B. Schneider, W.L. und Petersen, J.P.: Zur Frage der Verzinsung von Verkehrswegen, Berlin-München 1954, S. 12.

3) vgl. auch Welter, E.: Investitionspolitik im Verkehrswesen, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 25. Jg. (1954), Heft 2, S. 110 ff.

Sie findet ihre theoretische Stütze in den Bedingungen zur Erreichung der volkswirtschaftlich optimalen Kombination der Produktionsfaktoren. Optimal gliedert sich danach eine Investition bzw. Produktion in die Volkswirtschaft ein, wenn - unter Konkurrenzbedingungen - die Preise des Produkts gerade dessen Kosten decken.

Wird sich die Bedingung der Eigenwirtschaftlichkeit nicht verwirklichen lassen und wird die betreffende Wasserstraße dennoch gebaut, liegen die Preise (Kanalabgaben) also unter den Kosten, dann bleibt es regelmäßig nicht bei der einen Abweichung vom Gütermaximum. Tendenziell besteht die Gefahr, daß über "falsche" Transportpreise der Binnenschiffahrt - bedingt durch die nicht vollständig in die Kanalabgaben eingegangenen Wegekosten - einerseits die Konkurrenzverhältnisse zu den mit der Binnenschiffahrt im Wettbewerb stehenden anderen Verkehrsmitteln, andererseits die "ökonomische Rationalität des Standortbildes"[1] gestört werden, was langfristig weitere Abweichungen vom volkswirtschaftlichen Gütermaximum zur Folge haben würde. Die Forderung nach Eigenwirtschaftlichkeit für eine geplante Wasserstraße ist insofern zum Zweck einer volkswirtschaftlich richtigen Abstimmung der Investitionen grundsätzlich berechtigt[2].

---

1) Meinhold, H.: Art. "Investitionen", in: Handwörterbuch der Sozialwissenschaften, 5. Band, Stuttgart - Tübingen - Göttingen 1956, S. 345. - vgl. hierzu auch Voigt, F.: Verkehr und Industrialisierung, in: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, Band 109 (1953), S. 204 ff.

2) Demgegenüber wird geltend gemacht, einer strengen Orientierung der Wasserstraßeninvestition am Eigenwirtschaftlichkeitsprinzip stehe eine ungleiche Wettbewerbssituation von Bahn und Schiffahrt entgegen. Diesen unterschiedlichen Verhältnissen müsse dadurch Rechnung getragen werden, "daß man jedem die ihm gemäße finanzielle Behandlung zubilligt" (Albrecht, I.: Vergleichende Zusammenstellung der Aufwendungen des Staates zugunsten der Binnenschiffahrt einerseits und der Leistungen der Binnenschiffahrt zugunsten des Staates andererseits, Münster (unveröff. Diss.) 1952, S. 61). Dies würde auf den Verzicht eines rationalen Beurteilungsmaßstabes hinauslaufen. Das Problem unterschiedlicher Marktmacht kann nicht durch Maßnahmen der Investitionspolitik, sondern nur durch die staatliche Wettbewerbspolitik einer Lösung näher gebracht werden.

b) Die Frage nach der Bezugsgröße für das Eigenwirtschaftlichkeitsargument

Die volkswirtschaftlich grundsätzlich für richtig befundene Forderung nach Eigenwirtschaftlichkeit löst das hier anstehende Problem noch nicht hinreichend. Es fragt sich nämlich, ob dieser Beurteilungsmaßstab auf die Gesamtheit der Wasserstraßen eines Raumes, das "Wasserstraßennetz", oder auf jede Wasserstraße bzw. jeden größeren Wasserstrassenabschnitt anzuwenden ist.

In der Literatur finden sich beide Auffassungen. Von der einen Seite wird die These vertreten, bei Eigenwirtschaftlichkeitsberechnungen komme es nicht auf die untersuchte Teilstrecke als solche, sondern auf deren Stellung innerhalb des Verkehrsnetzes an. Kanäle z.B. dürften niemals für sich allein, sondern immer nur im Zusammenhang mit den natürlichen Wasserstraßen, die gleichsam das "Rückgrat des Wasserstraßennetzes" bilden, beurteilt werden. Entscheidend sei die Eigenwirtschaftlichkeit des Wasserstraßennetzes[1]. Die andere Seite betont, daß Teilstrecken (z.B. der Rhein-Main-Donau-Kanal) auf ihre Eigenwirtschaftlichkeit hin geprüft werden müssen; allein wenn Eigenwirtschaftlichkeit für die betreffende Teilstrecke erreicht werden kann, sei ihr Bau gerechtfertigt[2].

Orientiert sich die Investitionstätigkeit an der ersten These, so findet ein Ausgleich zwischen "nicht-eigenwirtschaftlichen" und "über-eigenwirtschaftlichen" Wasserstrassen statt; das ist aber nur möglich, wenn auf den einen Wasserstraßen die Abgaben über den Kosten liegen, während bei den anderen die Abgaben zu niedrig sind, um Kostendekkung zu gewährleisten. Die Folge davon ist, daß bei den

---

1) So z.B. Deutscher Kanal- und Schiffahrtsverein Rhein-Main-Donau e.V.: Bedeutung und Bauwürdigkeit, a.a.O., S. 53 und 57. - Seiler, E.: Die Binnenwasserstraßen, a.a.O., S. 47 und 53.

2) vgl. z.B. Jürgensen, H.C.: Wirtschaftsprobleme der Moselkanalisierung, Göttingen 1956, S. 18.

zuerstgenannten Wasserstraßen die Vorteile des Wasserstraßentransports verringert werden, während bei den Wasserstraßen, die für sich die Eigenwirtschaftlichkeit nicht erreichen, die Wegedienste zu günstig angeboten werden. Denkbar wäre hier der Grenzfall, daß die im Zuge des Ausbaus der Wasserstraßen zur Erreichung der Eigenwirtschaftlichkeit für das gesamte Netz - bei vollständiger Anlastung der Wegekosten - immer wieder erhöhten Abgaben auf den "überlegenen" Wasserstraßen den ursprünglichen Vorteil des Binnenschiffstransports gegenüber der Eisenbahn nahezu vollständig "aufzehren". Die Forderung "globale Eigenwirtschaftlichkeit" ist also, da sie eine ökonomisch sinnvolle Investitionstätigkeit verhindert, nicht haltbar[1]. Insofern ist es auch verfehlt, der Forderung nach "Eigenwirtschaftlichkeit für Teilstrecken" entgegenzuhalten, sie sei den "örtlichen Zufälligkeiten und allen sonstigen Mängeln ausgesetzt, die sich aus der fragmentarischen Untersuchung eines aus einem Ganzen gelösten Bestandteiles zwangsläufig ergeben"[2]. Vom Standpunkt der volkswirtschaftlichen Zweckmäßigkeit einer Wasserstraßeninvestition ist es notwendig, gerade die "örtlichen Zufälligkeiten" und die "sonstigen Mängel" in die Rechnung eingehen und nicht über eine Globalrechnung "verschwinden" zu lassen.

Nicht zuletzt ist es die Gunst oder Ungunst der geographischen Verhältnisse, die über die Höhe des Faktoraufwands mitentscheidet, ob eine Wasserstraße sich ökonomisch sinnvoll eingliedert oder ob die Transportaufgabe durch andere Verkehrsmittel günstiger bewältigt werden kann.

Allerdings ist zu beachten, daß Teilstrecken durch den Bau "nachgelagerter" Abschnitte auf Grund des möglicherweise steigenden Transportvolumens in die Eigenwirtschaftlichkeit

---

1) Ähnlich auch schon Beckerath, E.v.: Neudeutsche Kanalpolitik, a.a.O., S. 216.

2) Albrecht, F.: a.a.O., S. 170 - vgl. auch die ähnlichen Ausführungen bei Deutscher Kanal- und Schiffahrtsverein Rhein-Main-Donau e.V.: Bedeutung und Bauwürdigkeit a.a.O., S. 52 ff.

übergeführt werden können. So berechtigt z.B. eine etwaige "Nicht-Eigenwirtschaftlichkeit" der Teilstrecke Bamberg - Nürnberg nicht ohne weiteres zu einer Ablehnung des Kanalprojekts, da dabei noch nicht das (Transit-) Transportvolumen, das bei einem Weiterbau des Kanals bis Regensburg erwartet werden kann, berücksichtigt worden wäre[1].

Der für die Kanalstrecke Bamberg - Nürnberg zugrundezulegende Maßstab müßte also lauten: Die Kanalstrecke darf dann gebaut werden, wenn die Bahntarife im gebrochenen Verkehr von Bamberg nach Nürnberg (soweit ein zusätzlicher Umschlag entsteht: einschließlich des dafür erhobenen Tarifs) und die Tarife für einen Schiffstransport über Bamberg hinaus bis Nürnberg eine volle Wegekostendeckung ermöglichen[2]. Für den gesamten Verbindungskanal Bamberg - Regensburg würde gelten: Der Kanal ist volkswirtschaftlich sinnvoll, wenn die Bahntarife im "Brückenverkehr" von Bamberg nach Regensburg (einschließlich der Aufwendungen für den doppelten Umschlag) und die Tarife für einen direkten Schiffstransport über Bamberg hinaus bis Regensburg eine volle Kostendekkung gestatten; unterwegs endende oder beginnende Transporte sind einzubeziehen. Nun ist denkbar, daß die Konkurrenzbeziehung "direkter Wasserstraßenweg[3] - gebrochener Weg" in der Realität nicht gegeben ist, weil vielleicht der "gebrochene Verkehr" von den Tarifen her keinerlei Anreiz bietet; dies könnte z.B. für den Brückenverkehr Bamberg - Regensburg gelten. In Konkurrenzbeziehung steht hier vielmehr die Relation "direkter Bahnweg - direkter Schiffsweg". Für diesen Fall ist der Eigenwirtschaftlichkeitsmaßstab auf andere Relationen zu beziehen. Danach ist zu prüfen, ob die Tarife der Bahn in der Gesamtrelation, in der der jeweilige Transport abzuwickeln ist (z.B. Ruhrgebiet - Donau-

---

1) vgl. hierzu vor allem die Argumentation bei Müller, P.: Schiene - Straße und Schiene - Schiffahrt, Düsseldorf o.J. (1955), S. 87.
2) vgl. auch Jürgensen, H.C.: Wirtschaftsprobleme der Moselkanalisierung, a.a.O., S. 18.
3) Der Einfachheit halber sei angenommen, daß Ausgangs- und Endpunkte der Transporte an einer Wasserstraße liegen.

raum) und die Frachten der Schiffahrt (einschließlich der Wasserstraßenabgaben auf den dem Kanal vor- bzw. nachgelagerten Abschnitten) eine volle Deckung der Kanalkosten ermöglichen. In diesem Fall gehen die Frachtsätze und Abgaben auf anderen Wasserstraßenabschnitten in die Rechnung mit ein; dadurch wird - und darf! - die Eigenwirtschaftlichkeitsrechnung des Kanals durch die Verhältnisse auf anderen Wasserstraßen beeinflußt werden. Aufrechtzuerhalten bleibt aber die vorhin erhobene Forderung, daß die Kanalkosten allein von dem über den Kanal verlaufenden Verkehr zu tragen sind.

Der Forderung "Eigenwirtschaftlichkeit für Teilstrecken" wird zuweilen entgegengehalten, daß auch bei der Eisenbahn die Wegeinvestitionen nicht nach diesem Grundsatz gesteuert wurden; somit könne dies auch nicht für Wasserstraßen gefordert werden[1]. Grundsätzlich ist festzustellen, daß - ökonomisch gesehen - auch beim Schienennetz "Eigenwirtschaftlichkeit für Teilstrecken" zu fordern ist. Daß gegen dieses Postulat vielfach verstoßen wurde, ändert nichts an dessen volkswirtschaftlicher Richtigkeit. Die Nichtbeachtung dieser Forderung bei der Anlage vieler Strecken ist weitgehend zu verstehen aus den außerökonomischen Zielsetzungen der staatlichen Bahnbaupolitik und der verkehrstechnischen Situation einer Zeit, in der allein die Eisenbahn zur Erschließung aller Landesteile in Frage kam. Es wäre deshalb verfehlt, wollte man den historisch zu erklärenden Verzicht auf "Eigenwirtschaftlichkeit für Teilstrecken" bei der Eisenbahn, dessen Problematik zumindest seit dem Aufkommen des Kraftwagens zutage tritt, bei neu zu bauenden Wasserstraßen fortsetzen.

c) Die Kritik am Eigenwirtschaftlichkeitsargument

Im Vorstehenden wurde dargelegt, daß bei Zugrundelegung der üblichen wirtschaftstheoretischen Kriterien für Investitionen der Bau einer Wasserstraße dann gerechtfertigt

---

1) vgl. z.B. Albrecht, I.: a.a.O., S. 161.

sei, wenn die Wasserstraßenabgaben den Aufwand der Wasserstraße decken. Nun gibt es aber in der Erfahrungswirklichkeit verschiedene Tatbestände, die zwar nicht die grundsätzliche Aussage des Eigenwirtschaftlichkeitskriteriums in Frage stellen, die aber die Grenzen dieses Prinzips zur Beurteilung von Wasserstraßeninvestitionen deutlich machen.

Einmal ist zu beachten, daß Massengüter grundsätzlich auch von der Bahn befördert werden können. Berücksichtigt man, daß die Binnenschiffahrt kein "besseres Produkt" anbieten kann[1] und daß in diesem Bereich der Verkehrswirtschaft Produktdifferenzierungen kaum möglich sind[2], so kann die Einführung der Binnenschiffahrt nur dann vorteilhaft sein, wenn dadurch die Kosten in der Verkehrswirtschaft gesenkt werden[3].

Unter den Bedingungen des Konkurrenzmodells würde das Eigenwirtschaftlichkeitsprinzip ein hinreichendes Kriterium zur optimalen Steuerung der Investitionen darstellen. Der Preisbildungsprozeß der vollkommenen Konkurrenz würde sicherstellen, daß eine Wasserstraße nur dann angelegt würde, wenn die Binnenschiffahrt in der betreffenden Verkehrsrelation gegenüber der Bahn Kostenvorteile aufweisen

---

1) Prüfen wir etwa mit den Komponenten der "Verkehrswertigkeit", so zeigt sich, daß die Bahn bei den "Teilwertigkeiten" Berechenbarkeit, Sicherheit, Anpassungsfähigkeit und Netzbildungsfähigkeit, die Binnenschiffahrt hinsichtlich der Massenleistungsfähigkeit und möglicherweise bei den Kosten Vorteile aufweist; da sich die Überlegenheit bei der Massenleistungsfähigkeit in vollem Umfang in den Kosten niederschlägt, beschränkt sich die mögliche Überlegenheit der Binnenschiffahrt auf die Kosten. - Zum Begriff der "Verkehrswertigkeit" vgl. Voigt, F.: Verkehr und Industrialisierung, a.a.O., S. 193 ff.

2) vgl. Seidenfus, H.St.: Verkehrsmärkte. Marktform, Marktbeziehung, Marktverhalten, Basel - Tübingen 1959, S. 96 ff.

3) vgl. Jürgensen, H.C.: Wirtschaftsprobleme der Moselkanalisierung, a.a.O., S. 13 ff. - Es wäre z.B. grundsätzlich verfehlt, wollte man die Verkehrsteilung zwischen Seeschiff und transkontinentalem Flugverkehr über das Eigenwirtschaftlichkeitsprinzip hinaus von Kostenvergleichen abhängig machen; beide produzieren wohl "PKm" bzw. "tkm", aber von höchst unterschiedlicher Qualität!

kann. Diese Bedingungen sind aber gerade in diesem Bereich der Verkehrswirtschaft auch nicht annähernd erfüllt; die Struktur der Verkehrsmärkte, die Verhaltensweisen und institutionellen Bindungen der Transportunternehmungen[1] sowie technische Besonderheiten der Verkehrsbetriebe stehen dem entgegen. So tendieren die Tarife der Bahn nur begrenzt nach den Kosten; für Massenguttransporte z.B. liegen die Tarife zum Teil erheblich über den Kosten. Es ist deshalb möglich, daß auf Grund bestimmter Tarifkonstellationen ein Wasserstraßenprojekt eigenwirtschaftlich sein kann, obwohl von den Kosten her der Einsatz der Binnenschiffahrt gegenüber der Eisenbahn volkswirtschaftlich keine Vorteile verspricht. Eigenwirtschaftlichkeit kann deshalb kein hinreichendes Investitionskriterium für Binnenwasserstraßen sein[2].

Darüber hinaus ist zu beachten, daß an Hand des Eigenwirtschaftlichkeitskriteriums die weiteren Wirkungen einer Wasserstraße (wasserwirtschaftliche Effekte, Gewinnung von Hydroelektrizität) nur unbefriedigend berücksichtigt werden können; das übliche Verfahren, einen "angemessenen" Kostenanteil aus der Rechnung zu eliminieren - für den, in Anbetracht des Kuppelproduktionscharakters der Investitionen, keine genaue Größe angegeben werden kann - erscheint jedenfalls wenig zufriedenstellend[3]. Speziell von den Befürwortern des Produktivitätsmaßstabs wird der Mangel des Eigenwirtschaftlichkeitsprinzips, diese "Mehrzweckhaftigkeit" nicht hinreichend zu erfassen, besonders hervorgehoben. Im späteren wird noch zu zeigen sein, ob und inwieweit die Produktivitätsbetrachtung diese "Mehrzweckhaftigkeit" besser zu erfassen vermag.

---

1) vgl. auch die ähnliche Argumentation bei Napp-Zinn, A.F.: Binnenschiffahrt und Eisenbahn, a.a.O., S. 65 ff.
2) Ähnlich Meyer, H.R.: Der Verkehr und seine grundlegenden Probleme, Basel o.J. (1956), S. 271 ff.
3) So auch Predöhl, A.: Verkehrspolitik, a.a.O., S. 297 und 286.

Weiter erscheint es fraglich, ob die Veränderung der Transportpreise und deren Auswirkungen auf die übrige Wirtschaft - also der "Erschließungseffekt" der Investition[1] im weitesten Sinn - mit einer Eigenwirtschaftlichkeitsrechnung hinreichend erfaßt werden können[2].

Nicht zuletzt muß bemängelt werden, daß das Eigenwirtschaftlichkeitsprinzip in keiner Weise raumbezogen ist. Raumwirtschaftliche Auswirkungen einer Wasserstraße können von diesem Maßstab der "unräumlichen Gleichgewichtstheorie" her nicht beurteilt werden[3].

---

1) vgl. Meinhold, H.: Art. "Investitionen", a.a.O., S. 337 ff.
2) vgl. vor allem Voigt, F.: Die volkswirtschaftliche Bedeutung des Verkehrssystems, Berlin 1960 - Speziell für die Binnenschiffahrt siehe Goodrich, C. u.a.: Canals and American Economic Development, New York und London (Columbia University Press) 1961. - Schmitt, A.: Über einige Grundfragen der Verkehrstheorie, in: Wirtschaftstheorie und Wirtschaftspolitik, Festschrift für Adolf Weber, Hrsg. A. Kruse, Berlin 1951, S. 273 ff.
3) Zu den raumwirtschaftlichen Fragen vgl. vor allem Predöhl, A.: Von der Standortslehre zur Raumwirtschaftslehre, in: Jahrbuch für Sozialwissenschaft, Bd. 2 (1951), S. 94 ff. Zum hier besonders interessierenden wirtschaftspolitischen Aspekt Esenwein-Rothe, I.: Regionale Wirtschaftspolitik und soziale Marktwirtschaft, in: Gesellschaft in Geschichte und Gegenwart. Beiträge zu sozialwissenschaftlichen Problemen, Eine Festschrift für Friedrich Lenz, Hrsg. S. Wendt, Berlin 1961, S. 215 ff. - dies.: Raumordnung und marktwirtschaftliche Selbstkoordination, in: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Bd. 169 (1958), S. 401 ff. - Willeke, E.: Die Raumforschung in volkswirtschaftlicher Sicht, in: Raumforschung. 25 Jahre Raumforschung in Deutschland, Hrsg. Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Bremen 1960, S. 19 ff. - Zur theoretischen Seite insbesondere Böventer, E.v.: Theorie des räumlichen Gleichgewichts, Tübingen 1962. - Lösch, A.: Die räumliche Ordnung der Wirtschaft, 3. Aufl., Stuttgart 1962.

2. Das Produktivitätsargument

a) Der Grundsatz

Die Befürworter dieses Prinzips bestreiten - mehr oder weniger grundsätzlich - die Eignung des Eigenwirtschaftlichkeitskriteriums als Beurteilungsmaßstab für Wasserstraßeninvestitionen[1]. Bei einer Orientierung am Eigenwirtschaftlichkeitsprinzip bestünde die Gefahr, daß volkswirtschaftlich sinnvolle Investitionen im Wasserstraßenbereich unterbleiben würden. "Am wünschenswertesten sind selbstverständlich Investitionen, die nicht nur volkwirtschaftlich produktiv sind, sondern auch betriebswirtschaftlich rentabel oder zumindest ohne Verlust arbeiten. Entscheidend (hervorgeh. im Orig.) über Wert und Unwert jeglicher der Produktion im weiteren Sinne des Wortes dienenden Investitionen bleibt aber doch die Bejahung der Frage, ob sie der Volkswirtschaft von Nutzen sind."[2]

Der Grundtatbestand, der die Befürworter des Produktivitätskriteriums zu dieser Argumentation führt, ist die kuppelproduktionsähnliche "Mehrzweckhaftigkeit" der Wasserstraßen, die ihre besondere volkswirtschaftliche Bedeutung ausmacht:

---

1) vgl. z.B. Busch, H.: Die Ermittlung der Wirtschaftlichkeit von geplanten Wasserstraßen. Ein Beitrag zur Methodik, Landsberg a.d.Warthe (Königsberger Diss.) 1933, vor allem S. 36 ff. - Laurit, I.K.: Die Strukturveränderungen des Raumes im Einflußgebiet des kanalisierten Neckar zwischen Heilbronn und Plochingen unter besonderer Berücksichtigung des Stuttgarter Hafens, Tübingen (unveröff. Diss.) 1958, insbes. S. 107 ff. und 140 ff. In diesem Sinn praktisch auch die Stellungnahmen aller Gesellschaften und Vereinigungen, die mit dem Bau von Wasserstraßen beauftragt sind.

2) Deutscher Kanalbauverein Rhein-Main-Donau e.V.: Bedeutung und Bauwürdigkeit, a.a.O., S. 37 f.

(1) In verkehrswirtschaftlicher Hinsicht bringe eine Wasserstraße eine Verringerung der Transportkosten für die verladenden Unternehmungen beim Bezug und Versand von Massengütern mit sich.
(2) Kanalisierte Flüsse, in geringerem Umfang u. U. auch Kanäle, könnten zur Gewinnung von Hydroelektrizität an den Staustufen herangezogen werden. Damit verbessere sich das Angebot an elektrischer Energie.
(3) Des weiteren seien Wasserstraßen durch die Abgabe von Gebrauchs- und Verbrauchswasser in der Lage, die im Verlauf der wirtschaftlichen und technischen Entwicklung immer wichtiger und vielfach auch schwieriger werdende Wasserversorgung, insbesondere für Industrie und Landwirtschaft, zu verbessern.
(4) Das Zusammenwirken dieser drei Faktoren führe ganz allgemein zu einer lebhafteren wirtschaftlichen Entwicklung.
(5) Nicht zuletzt würden Wasserstraßen zu der - aus einer Reihe von Gründen wünschenswerten - räumlichen Dezentralisation beitragen.

Zur Erfassung dieser Auswirkungen werden verschiedene ökonomische Größen herangezogen. Allerdings seien auch diese Maßstäbe nur in der Lage, einen ungefähren Überblick über die Produktivität einer Wasserstraße zu geben[1]. Im einzelnen werden in der Regel folgende ökonomische Maßgrößen angeführt[2]:
(a) die Baukosten
(b) das voraussichtliche Verkehrsaufkommen

---

1) Auch Colm sieht keine Möglichkeit, "... durch ein Rechenexempel festzustellen, ob es volkswirtschaftlich zweckmässig gewesen wäre, die für den Kanalbau in Anspruch genommenen Mittel etwa der Privatwirtschaft zu überlassen ..." "Die Entscheidung ist abhängig von einer Beurteilung der volkswirtschaftlichen Entwicklungsmöglichkeiten im ganzen und der einzelnen Zweige der Volkswirtschaft." - Colm, G.: Zum Problem der öffentlichen Kapitalwirtschaft, in: Finanz-Archiv, N.F., Bd. 1 (1932), Heft 1, S. 100.
2) vgl. z.B. Seiler, E., Birkendahl, A. u.a.: Unter welchen Bedingungen?, a.a.O., S. 4 ff.

(c) die durchschnittliche Frachtersparnis
(d) die Beeinflussung der Rentabilität der anderen Verkehrsmittel
(e) die Steigerung der industriellen Umsätze der Unternehmungen bzw. Betriebe im Einzugsgebiet der betreffenden Wasserstraße
(f) die Ertragssteigerung in der Landwirtschaft
(g) die Wertsteigerung der Grundstücke
(h) die Erträge aus der Energiegewinnung an den Staustufen
(i) die Erhöhung der Steuereinnahmen.

Es fragt sich, ob und inwieweit diese Größen und die Beziehungen, die zwischen ihnen gebildet werden, geeignet sind, die produktiven Wirkungen einer Wasserstraße zu erfassen.

b) Die möglichen produktiven Wirkungen von Wasserstraßen

Volkswirtschaftlich entscheidend, und hierin ist den Befürwortern des Produktivitätsarguments zuzustimmen, ist bei der Beurteilung einer Wasserstraßeninvestition die Frage nach ihrer Produktivität, d. h. nach der Ergiebigkeit der Investitionen im Hinblick auf die Güterversorgung der Volkswirtschaft[1]. Produktiv ist eine Wasserstraße also dann, wenn durch sie - unter den Bedingungen des mikroökonomischen Gleichgewichts - das reale Sozialprodukt erhöht wird. Dies ist der Fall, wenn der volkswirtschaftliche Ertrag der Investition ihren volkswirtschaftlichen Aufwand übersteigt.

Der volkswirtschaftliche Aufwand wird in erster Linie durch den mit den Preisen bewerteten Faktorverzehr für den Bau und den Unterhalt der Wasserstraße repräsentiert. Von Fall zu Fall ist aber zu prüfen, inwieweit Anlage und Betrieb der Wasserstraße zusätzliche Aufwendungen, die nicht unmittelbar der Zwecksetzung des Projekts dienen, erforderlich machen (z.B. zur Sicherung des Grundwassers, des-

1) Zum Begriff der Produktivität im hier verwendeten Sinn vgl. etwa Weddigen, W.: Theoretische Volkswirtschaftslehre als System der Wirtschaftstheorie, 3. Aufl., Berlin 1964, S. 59.

sen Stand durch den Kanal verringert wird). Die gesamten Aufwendungen sind als volkswirtschaftliche Kosten[1] der Wasserstraße zu betrachten. Auf die Schwierigkeiten, die ihrer Erfassung im konkreten Fall entgegenstehen, braucht hier noch nicht eingegangen zu werden.

In verschiedener Weise kann sich der volkswirtschaftliche Ertrag einer Wasserstraße äußern. Zum einen kann die Binnenschiffahrt zur Senkung der volkswirtschaftlichen Transportkosten für "gegebene", d. h. bisher von anderen Verkehrsmitteln abgewickelte Transporte führen. Der produktive Beitrag der Wasserstraße liegt in diesem Fall in einer "Faktorersparnis".

Darüber hinaus können die, im Vergleich zur Zeit vor Einführung der Binnenschiffahrt gesunkenen Transportpreise über eine Veränderung der Kostenverläufe in den begünstigten Betrieben zu einer Ausweitung der Erzeugung und damit des Angebots bei den betreffenden Produkten führen; über die in der Folge gesunkenen Produktpreise kann eine "Anderskombination" der Produktionsfaktoren in der Volkswirtschaft eingeleitet werden, die zu einer Erhöhung des realen Sozialprodukts führen kann. Weiter ist an die Aufnahme neuer Produktionen (oder neuer Produktionsverfahren) zu denken, die ohne den neuen Verkehrsweg noch nicht begonnen worden wären[2]. Es ist denkbar, daß die Wasserstraßenabgaben nicht den Aufwand decken und über produktive "Fernwirkungen" (z.B. Eingliederung zusätzlicher Produktionsfaktoren) doch ein höheres reales Sozialprodukt erwirtschaftet wird, als wenn die Anlage der Wasserstraße unterbleiben würde.

Produktive Beiträge, wie sie sich aus einer Veränderung der Produktionsstruktur der Volkswirtschaft ergeben, wären theoretisch befriedigend nur über einen Vergleich der län-

---

1) "Volkswirtschaftlicher Aufwand" und "volkswirtschaftliche Kosten" werden in dieser Arbeit synonym verwendet.
2) vgl. hierzu auch die Überlegungen bei Goodrich, C. u.a.: a.a.O., S. 221 ff.

gerfristigen Entwicklung des Sozialprodukts bei Anlage und bei Nichtanlage einer Wasserstraße unter sonst gleichen Bedingungen zu ermitteln. Es bedarf keiner weiteren Ausführung, um die praktische Unmöglichkeit einer solchen "Totalanalyse" aufzuzeigen. In der speziellen Analyse für den Rhein-Main-Donau-Kanal wird nach Wegen zu suchen sein, die immerhin Anhaltspunkte zu liefern vermögen, ob und inwieweit produktive Wirkungen von der Binnenschiffahrt über die Faktorersparnis hinaus auf das Sozialprodukt ausgehen können.

Daneben kann eine Wasserstraße die volkswirtschaftliche Ertragsbildung günstig beeinflussen, als Hydroelektrizität gewonnen und die Darbietung von Gebrauchs- und Verbrauchswasser für Industrie und Landwirtschaft verbessert werden können.

Berücksichtigen wir diese Tatbestände, so ist denkbar, daß eine Wasserstraßeninvestition nicht eigenwirtschaftlich und doch volkswirtschaftlich produktiv sein kann, genau wie der umgekehrte Fall möglich ist[1]. Diese Diskrepanz im Ergebnis rührt von der Unzulänglichkeit der privaten (betriebswirtschaftlichen) Aufwands-Ertrags-Rechnung her, die die volkswirtschaftlichen Aufwands-Ertrags-Verhältnisse, die sich aus Bau und Betrieb einer Wasserstraße ergeben, nur unvollkommen wiedergibt[2]. Während die Faktorersparnis in der Verkehrswirtschaft unter bestimmten Voraussetzungen durch die Einkünfte (Wasserstraßenabgaben) aus

---

1) Auf die häufig unterschiedlichen Ergebnisse von volkswirtschaftlicher und betriebswirtschaftlicher Aufwands-Ertrags-Betrachtung - gerade bei Infrastruktur-Investitionen - weist auch eingehend Kapp hin. - Vgl. Kapp, K.William: River Valley Development Projects: Problems of Evaluation and social costs, in:Kyklos, Vol.XII (1959), S. 589 ff.

2) Wir vermögen deshalb auch nicht der Auffassung F. Füllings zuzustimmen, "der Bau eines Verkehrsweges ... sollte in erster Linie nach betriebswirtschaftlichen Methoden beurteilt werden", worunter er eine Orientierung an der privaten Aufwands-Ertrags-Rechnung versteht. - Vgl. Fülling, F.: Betrachtungen zu den Wegekosten der Binnenschiffahrt, Darmstadt 1961, S. 36.

der Benutzung als Verkehrsweg hinreichend genau erfaßt werden kann, gehen die möglicherweise auftretenden anderen Wirkungen einer Wasserstraße nicht oder nur unvollständig in die private Aufwands-Ertrags-Rechnung des "Wasserstrassenunternehmens" ein, da sie marktwirtschaftlich, d. h. durch Preise nicht oder nicht vollständig abgegolten werden. In der Wirtschaftstheorie bezeichnen wir derartige Begleiterscheinungen der Produktion gewöhnlich als "externe Vorteile" oder "externe Ersparnisse"[1]. In den durch die produktiven Wirkungen und Nebenwirkungen begünstigten Betrieben werden geringere Kosten verrechnet als der Volkswirtschaft entstanden sind. Umgekehrt liegen die Verhältnisse bei dem Betrieb - in unserem Fall beim Kanal -, von dem die die volkswirtschaftliche Ertragsbildung begünstigenden Faktoren ausgehen; hier liegen die "privaten Kosten" über den "sozialen Kosten" oder der "private Ertrag" unter dem "sozialen Ertrag". Erst eine Betrachtung, die die Gesamtheit von Aufwendungen und Erträgen bei der Beurteilung einer Wasserstraßeninvestition berücksichtigt, kann begründete Aussagen über die Zweckmäßigkeit des betreffenden Projekts machen[2].

---

1) Zu dem Problemkreis der "external economics" vgl. z.B. Giersch, H.: Allgemeine Wirtschaftspolitik, 1. Band, Grundlagen, in: Die Wirtschaftswissenschaften, Hrsg. E. Gutenberg, Wiesbaden 1960, S. 116 f. - Lauschmann, E.: Zur Frage der "social costs", in: Jahrbuch für Sozialwissenschaft, Band 4/10 (1959), S. 200 f.

2) Es ist verfehlt, wenn F. Fülling produktive Nebenwirkungen einer Wasserstraße nur insoweit derselben "gutschreiben" will, als der durch die Wasserstraße begünstigte Betrieb diese Maßnahme gewünscht hat und bereit ist, seinen Vorteil zu bezahlen. - Vgl. Fülling, F.: a.a.O., S. 36. - Volkswirtschaftlich entscheidend ist, inwieweit eine Verbesserung der Güterversorgung eintritt, ob gewollt oder ungewollt, ist grundsätzlich unbeachtlich. Die Frage nach der Einkommensverteilung, die damit angeschnitten wird, braucht im Rahmen unserer Untersuchung nicht näher geprüft zu werden.

Nach dieser allgemeinen Umschreibung der möglichen produktiven Wirkungen sollen nun zunächst die Maßstäbe, die zur Ermittlung der volkswirtschaftlichen Produktivität von Wasserstraßen regelmäßig verwendet werden, auf ihre Eignung hin überprüft werden. Soweit wie möglich soll dabei gleichzeitig unser Investitionskriterium vorbereitet werden.

c) Die übliche Darstellung der produktiven Wirkungen und die Kritik an ihr

aa) Die "Frachtersparnis"

Als Maßstab, der die produktiven Wirkungen einer Wasserstraße, soweit sie die Verkehrswirtschaft betreffen, zumindest teilweise erfassen soll, wird die Frachtersparnis angeführt[1]. Sie errechnet sich aus der Differenz zwischen Bahntarif und den (niedrigeren) Frachtraten der Binnenschiffahrt[2] für das jeweilige Transportgut; um die gesamte Frachtersparnis in einem bestimmten Zeitraum zu erhalten, werden die Frachtdifferenzen für die einzelnen Güter mit der jeweiligen Transportmenge multipliziert.

Es fragt sich, wie die Frachtersparnis volkswirtschaftlich zu beurteilen ist. Volkswirtschaftlich liegt dann eine "Ersparnis" vor, wenn eine bestimmte Verkehrsleistung durch die Binnenschiffahrt mit einem geringeren Faktoraufwand bewältigt wird als durch die Eisenbahn. Die Frachtersparnis ist also nur insofern volkswirtschaftlich positiv zu bewerten, als sie Ausdruck einer

---

1) Vgl. etwa Tarifamt der Bayer. Staatseisenbahnen rechts des Rheins in München: Untersuchung über die verkehrswirtschaftliche Bedeutung eines Main-Donau-Kanals, München 1919, S. 84 ff. und Deutscher Kanal- und Schiffahrtsverein Rhein-Main-Donau e.V.: Bedeutung und Bauwürdigkeit, a.a.O., S. 43 ff.

2) Dabei sind in den Frachtraten der Binnenschiffahrt Wasserstraßenabgaben nicht berücksichtigt; es handelt sich also um die "reinen" Frachtsätze der Schiffahrt.

"Faktorersparnis" ist[1]. Demnach ist die Frachtersparnis nur dann von Aussagekraft, wenn die Preise nach den Kosten tendieren. Gerade aber für Eisenbahn und Binnenschiffahrt kann diese Tendenz nicht angenommen werden. Insofern kann also ein Frachtvergleich tendenziell nicht Ausdruck der "volkswirtschaftlichen Ersparnis" sein. Auch die Rhein-Main-Donau AG weist auf die Problematik dieses Maßstabs hin: "Weiterhin kommt es - volkswirtschaftlich gedacht - nicht so sehr auf die Frachtdifferenz als auf die Kostendifferenz, d.h. auf die Differenz im volkswirtschaftlichen Aufwand (hervorgehoben von der Rhein-Main-Donau AG) an"[2]. Dieser Auffassung ist, wie gesagt, voll zuzustimmen.

Nun besteht allerdings in der verkehrswissenschaftlichen Diskussion keine einheitliche Auffassung darüber, an Hand welcher Kosten dieser Aufwandsvergleich durchzuführen ist[3]. Einerseits wird die These vertreten, daß die Durchschnitts-

---

1) Zu welch ökonomisch widersinnigen Ergebnissen Frachtvergleiche führen können, zeigen Berechnungen von Hessenberger. - vgl. Hessenberger, M.: Der Ausbau der Oberen Donau, des Rhein-Main-Donau-Kanals und des Unteren Lechs. Eine volkswirtschaftliche, verkehrswirtschaftliche und energiewirtschaftliche Untersuchung, München (Diss. Freiburg/Schweiz) 1963, S. 271 ff. und 327 f. - Danach würden sich nennenswerte Frachtersparnisse ergeben, wenn z.B. der Raum Ulm seine Kohlenbezüge aus dem Ruhrgebiet nicht auf dem direkten Bahnweg, sondern durch die Binnenschiffahrt über Rhein, Main, Rhein-Main-Donau-Kanal und obere Donau abwickeln würde. Wie unsere Ausführungen zur Kostenlage noch erkennen lassen werden, verstecken sich hinter dieser Rechnung eklatante volkswirtschaftliche Verluste.

2) Rhein-Main-Donau AG München: Über die wirtschaftliche Zweckmäßigkeit der Rhein-Main-Donau-Großschiffahrtsstraße, München o.J. (1951), S. 8.- Siehe auch Hamm, W.: Kommen die Wasserstraßen zu kurz?, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, Nr. 44 vom 21. 2. 1962.

3) Verschiedentlich wird versucht, von einzelnen technischen Komponenten her (PS-Aufwand zur Bewegung einer Tonne, Gefäßkosten bei Bahn und Schiffahrt) eine "natürliche" Überlegenheit der Schiffahrt abzuleiten. Ein solcher Maßstab ist volkswirtschaftlich ebenso abwegig wie umgekehrt die Ablehnung der Binnenschiffahrt aus dem Gesichtspunkt ihrer hohen Naturabhängigkeit (Eis, Nebel) heraus. Diese Vor- und Nachteile werden in ökonomischen Kategorien hinreichend erfaßt.

kosten von Bahn und Schiffahrt gegenüberzustellen seien[1], andererseits findet sich die Auffassung, daß die Grenzkosten der Bahn mit den Durchschnittskosten der Schiffahrt zu vergleichen seien.

Eine Erörterung dieser Problematik erscheint wenig sinnvoll, wenn nicht von vornherein geklärt ist, welcher ökonomische Inhalt den Begriffen "Durchschnittskosten" und "Grenzkosten" in diesem Zusammenhang beizulegen ist[2]. Dabei interessieren an dieser Stelle nur die theoretischen Aspekte des Problems.

Relativ einfach liegen die Verhältnisse bei den Durchschnittskosten. Sie umfassen die durchschnittlich variablen Kosten und einen, je nach der Auslastung wechselnden Betrag der allgemeinen und speziellen Fixkosten des gesamten Bahn- oder Binnenschiffsbetriebs (ohne anteilige Kosten der Wasserstraße).

Komplizierter zu bestimmen sind die Grenzkosten der Bahn. Gehen wir vom Inhalt des Begriffs "Grenzkosten" aus, wie er sich in seiner einfachsten Form, nämlich im "gegebenen Betrieb"[3] stellt. Danach versteht man unter den Grenzkosten die Aufwendungen, die entstehen, wenn im Rahmen des

---

1) So z.B. Napp-Zinn, A.F.: Binnenschiffahrt und Eisenbahn, a.a.O., S. 48 ff. - Funck, R. und Durgeloh, H.: Die volkswirtschaftliche Beurteilung des Baues künstlicher Wasserstraßen, insbesondere des Nord-Süd-Kanals, Göttingen 1962, S. 10 ff.

2) In den meisten Diskussionsbeiträgen zu diesem Problem sind den Durchschnittskosten der Schiffahrt regelmäßig bereits ihre anteiligen Wegekosten zugeschlagen. Wie der Verfasser bei der Kritik zum Eigenwirtschaftlichkeitskriterium erwähnte, ist eine Aufteilung der Wegekosten methodisch befriedigend nicht zu bewältigen (Kuppelproduktionscharakter der Wasserstraße, Zurechnungsproblem). In dem von uns erörterten Realkostenvergleich sollen deshalb die anteiligen Wegekosten in den Kosten der Schiffahrt nicht enthalten sein. Die Ausklammerung der Wegekosten der Binnenschiffahrt bedingt nicht, daß die Beiträge jener Verfasser außer Acht gelassen werden, die methodisch anders verfahren.

3) vgl. etwa Carell, E.: Allgemeine Volkswirtschaftslehre, 11. Aufl., Heidelberg 1964, S. 143 ff.

"gegebenen Betriebes" eine Produkteinheit mehr ausgebracht werden soll. Auf unseren konkreten Fall bezogen: Grenzkosten sind die Aufwendungen, die entstehen, wenn ein Tonnenkilometer "mehr" produziert werden soll. Von der Bundesbahn wird dieser Tatbestand mit dem Begriff "Mitläuferkosten" belegt[1].

Unser hier zur Diskussion stehender Fall unterscheidet sich von der eben erörterten Problematik erheblich, da es bei unserer Fragestellung nicht um die "letzte Einheit Tonnenkilometer" geht, sondern um einen mehr oder weniger grossen "Block" von Transportleistungen. Die "zusätzlichen Kosten" der hier zu bewältigenden Transportmengen können erheblich über die Grenzkosten im eben erörterten Sinne hinausgehen, wenn z.B. in irgendeinem Teil des Eisenbahnbetriebs Kapazitätserweiterungen erforderlich werden. Nachdem der Begriff "Grenzkosten" in der Kostentheorie ziemlich einheitlich im eingangs dargelegten Sinn Verwendung findet, erscheint es nur berechtigt, die speziell für einen ganzen "Block" von Verkehrsleistungen entstehenden Aufwendungen mit einem anderen Begriff zu belegen[2]. Geeignet erscheint der Begriff der "Zuwachskosten"[3] oder der "Zusatzkosten"[4]; bezogen auf die Leistungseinheit sei von durchschnittlichen Zuwachskosten die Rede[5].

---

1) vgl. Effmert, W.: Betriebswirtschaftliche Eigenarten der Eisenbahn und ihrer Kostenrechnung, in: Archiv für Eisenbahnwesen, 69. Jg. (1959), S. 165. - vgl. auch die Fülle verschiedener Möglichkeiten für "Mitläuferkosten" im Bahnbetrieb bei Wiles, P.D.J.: Price, Cost and Output, Oxford (Basil Blackwell) 1961, S. 142 ff.
2) So auch Funck, R. und Durgeloh, H.: a.a.O., S. 10 f.
3) vgl. Müller, P.: a.a.O., S. 34.
4) vgl. Funck, R. und Durgeloh, H.: a.a.O., S. 10. Anders dagegen Effmert, W.: Betriebswirtschaftliche Eigenarten der Eisenbahn und ihrer Kostenrechnung, a.a.O., S. 164, der für diesen Tatbestand den Begriff "Marginalkosten" vorschlägt; da dieser Begriff in der Wirtschaftstheorie durchwegs gleichbedeutend mit "Grenzkosten" Verwendung findet, erscheint es aus Gründen einer klaren Abgrenzung nicht zweckmäßig, ihn zu verwenden.
5) vgl. auch Seidenfus, H.St.: Energie und Verkehr, Basel-Tübingen 1960, S. 210.

Daneben bleibt noch ein zweites zu beachten. In unserer Untersuchung handelt es sich nicht um ein kurzfristiges Problem. Hier ist zu prüfen, welcher Aufwand langfristig entsteht, wenn der "bestrittene" Massengutverkehr bei der Bahn verbleibt. Bei langfristiger Betrachtung kann der kurzfristig gegebene Betrieb nicht als unveränderlich angesehen werden. Je nach der Länge der Betrachtungszeit wird ein mehr oder weniger großer Teil der (kurzfristig) fixen Kosten langfristig variabel[1]. Insofern hat die Bahn die Möglichkeit, in größerem oder kleinerem Umfang ihre Betriebsgröße Nachfrageveränderungen anzupassen[2]. Das bedeutet, daß die Bahn die Kosten eines langfristig an- oder entfallenden Transports erheblich anders beurteilen muß, als wenn es sich um "einmalige" Transporte handelt. Während kurzfristig die "zusätzlichen Kosten" - ausreichende Kapazitäten bei Strecke und Fahrzeugpark vorausgesetzt - sich vorzugsweise auf die Kosten des "reinen" Beförderungsaktes beschränken, sind bei Fortdauer der Transporte erhebliche Teile der fixen Kosten, in erster Linie die Aufwendungen für den hierzu erforderlichen Fahrzeugpark und das Fahrpersonal als Zuwachskosten aufzufassen, da sie, wenn diese Transporte nicht durchzuführen wären, im Zeitablauf "abgebaut" werden könnten. Die langfristigen Zuwachskosten liegen also, je nach der Länge der Betrachtungszeit, mehr oder weniger über den kurzfristigen Zuwachskosten. Entsprechend der Zielsetzung des Realkostenvergleichs, eine (langfristige) Investitionsentscheidung vorzubereiten, können die eingangs erwähnten Grenzkosten der Bahn nur als langfristige Zuwachskosten aufgefaßt werden. Die langfristigen Zuwachskosten sind also alle Kosten, die der Bahn langfristig dadurch entstehen, wenn der "bestrittene" Verkehr nicht von der Binnenschiffahrt, sondern von ihr durchgeführt wird.

---

1) vgl. auch Westmeyer, R.E.: Economics of Transportation, Englewood Cliffs (Prentice-Hall) 1952, S. 68 ff.

2) Es muß sogar angenommen werden, daß ein Großunternehmen wie die Bundesbahn, bei der laufend Ersatzinvestitionen vorgenommen werden, bezüglich des Fahrzeugparks relativ kurzfristig Anpassungen vornehmen kann.

Untersuchen wir nun die genannten Maßstäbe auf ihren volkswirtschaftlichen Inhalt. Einerseits wird - wie gesagt - die These vertreten, daß die Durchschnittskosten von Bahn und Schiffahrt gegenüberzustellen seien, andererseits wird behauptet, daß die Grenzkosten der Bahn mit den Durchschnittskosten der Schiffahrt zu vergleichen seien. Wir beschränken unsere Ausführungen auf den für uns relevanten Fall, daß die Bahn bereits eingeführt ist und die Binnenschifffahrt in einer bestimmten Relation als zweites Massenverkehrsmittel hinzutreten soll.

Prüfen wir zunächst die erste These und betrachten eine der typischen Begründungen, die für diese gegeben wird: "Ein Wirtschaftlichkeitsvergleich ist nicht möglich, wenn man die Durchschnittskosten des neuen Projekts mit den Grenzkosten bestehender konkurrierender Anlagen vergleicht. Die Gesamtwirtschaft hat letztlich nur daran ein Interesse, daß die gesamten, von einem Verkehrsträger verursachten Kosten so niedrig wie möglich sind. Der Maßstab der Grenzkosten ist deshalb nicht ausreichend. Es müssen vielmehr auch die vorher bereits von dem gleichen Verkehrsträger verursachten und verrechneten Durchschnittskosten berücksichtigt werden. Nur wenn das gewogene arithmetische Mittel aus kalkulierten Grenzkosten und verrechneten Durchschnittskosten niedriger liegt als die kalkulierten Durchschnittskosten der neuen Investition, wäre es für die Volkswirtschaft unwirtschaftlich, die neue Investition vorzunehmen."[1] Dem ist grundsätzlich entgegenzuhalten, daß die Gesamtwirtschaft nicht daran ein Interesse hat, "daß die gesamten von einem Verkehrsträger verursachten Kosten so niedrig wie möglich sind"[2], sondern, daß die gesamten, der Verkehrswirtschaft in einer bestimmten Relation für den Massenguttransport entstehenden Kosten möglichst nied-

1) Zünkler, H.: Zum Fragenkreis "Grenzkosten, Margentarife und Verkehrsteilung", in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 33. Jg. (1962), Heft 2, S. 71 ff.
2) ebenda.

rig sind[1]. Volkswirtschaftlich vorteilhaft kann die Durchführung der Massenguttransporte durch die Binnenschiffahrt anstelle der Bahn in einer bestimmten Relation sein, wenn der volkswirtschaftliche Aufwand zur Abwicklung dieser Transporte dadurch geringer wird.

Es fragt sich, ob die Durchschnittskosten von Bahn und Binnenschiffahrt die mögliche Faktorersparnis bei der Bahn einerseits und den Faktoraufwand der Binnenschiffahrt andererseits zum Ausdruck bringen. Was die Schiffahrt betrifft, so kann dies - volle Erfassung ihrer Kosten vorausgesetzt - bejaht werden, nicht dagegen für die Bahn. Die technische Eigenart des Bahnbetriebs macht es - von extremen unrealistischen Grenzfällen abgesehen - unmöglich, die Kosten im Umfang des Nachfragerückgangs zu senken. Es sei hier nur auf das Problem hingewiesen, wie weit die Nachfrage nach Verkehrsleistungen zurückgehen muß, bis es möglich ist, eine zweigleisige Hauptstrecke auf ein Gleis zu reduzieren. Auf die konkrete Wettbewerbssituation der Bahn gegenüber der Binnenschiffahrt bezogen: Der Rückgang der Transporte der Bahn auf der mit der Schiffahrt in erster Linie konkurrierenden Hauptstrecke Ruhrgebiet - Frankfurt - Nürnberg - Südosteuropa macht es nicht möglich, die Streckenkapazität dieser Relation zu verringern. Allein dieser Tatbestand zeigt, daß die Bahn regelmäßig - auch langfristig - keine Möglichkeit hat, ihre Kosten, in gleichem Umfang wie die Nachfrage zurückgeht, "abzubauen". Dies bedeutet aber, daß die Bahn bei Übergang des "bestrittenen" Verkehrs auf die Binnenschiffahrt nur einen (mehr oder weniger großen) Teil der Durchschnittskosten "spart"[2]. Insofern ist die Faktorersparnis pro tkm bei

---

1) vgl. auch Schmitt, A.: Verkehrspolitik, in: Volkswirtschaftslehre, Hrsg. Adolf Weber, IV. Band, München und Leipzig 1933, S. 208. - vgl. auch Seidenfus, H.St.: Rationale Verkehrspolitik. Bemerkungen zu dem ordnungspolitischen Problem unserer Verkehrswirtschaft, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 29. Jg. (1958), S. 187 ff. - ders.: Energie und Verkehr, a.a.O., S. 138 ff. und 206 ff.

2) Zu dem Problem der Kostenflexibilität vgl. auch Seidenfus, H.St.: Die "Eigengesetzlichkeit" des Verkehrs - ein Anpassungsproblem, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 32. Jg. (1961), S. 159 ff.

der Bahn geringer als ihre Durchschnittskosten bei der ursprünglichen Auslastung. Fordert man "Abwicklung der Massenguttransporte zu möglichst niedrigen Kosten für die gesamte Volkswirtschaft in einer bestimmten Relation", so ist es erforderlich, die durchschnittliche Faktorersparnis der Bahn den Durchschnittskosten der Schiffahrt gegenüberzustellen[1]. Sieht man vom Problem der "Kostenremanenz"[2] ab, so wird die durchschnittliche Faktorersparnis durch die durchschnittlichen Zuwachskosten repräsentiert.[3]

Für den Fall steigender Massenguttransporte wird dieser Maßstab in keiner Weise modifiziert. Auch dann sind die "langfristigen (durchschnittlichen) Zuwachskosten der Bahn" den "totalen (durchschnittlichen) Kosten der Schiffahrt" gegenüberzustellen; auch in diesem Fall liefert allein dieser Maßstab die Gewähr für eine volkswirtschaftlich rationale Investitionstätigkeit. Es sei angenommen, die Massenguttransporte würden so erheblich steigen, daß bei der Bahn umfangreiche Erweiterungen der Streckenkapazität unumgänglich werden mit der Folge, daß die "lang-

---

1) vgl. vor allem Eckstein, O.: a.a.O., S. 167 ff., insbes. S. 170 f. - siehe auch die in die gleiche Richtung weisenden Ausführungen bei Seidenfus, H.St.: Energie und Verkehr, a.a.O., S. 138 ff. - so auch im Prinzip schon Beckerath, E.v.: Neudeutsche Kanalpolitik, a.a.O., S. 215.

2) vgl. Schäfer, E.: Die Unternehmung. Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 5. Aufl., Köln und Opladen 1963, S. 228. - Stellen wir eine Tendenz zur Kostenremanenz in Rechnung, so würde die Faktorersparnis noch niedriger ausfallen als die Zuwachskosten. Die Zuwachskosten erfassen also die Faktorersparnis in jedem Fall hinreichend.

3) Kann die Bahn durch Übergang auf eine andere Produktionsfunktion ihre Zuwachskosten bei der gegebenen oder erwarteten Transportmenge senken, und würde dies durch die Einführung der Binnenschiffahrt ökonomisch verhindert (Verlagerung von Transportgut auf die Wasserstraße), so sind beim Kostenvergleich für die Bahn die bei der günstigeren Produktionsfunktion entstehenden Zuwachskosten zu berücksichtigen. Diese Überlegung wäre z.B. von Gewicht, wenn in einer bestimmten Verkehrsrelation die Elektrifizierung einer Bahnstrecke nur bei Verzicht auf die Einführung der Binnenschiffahrt kostenmäßig begründet wäre.

Tabelle 1

Die Abhängigkeit der Kosten der Bahn vom Transportvolumen
(Modellfall)

Transportvolumen		Langfristig ... Kosten		Durchschnittliche ... Kosten				
ins-gesamt	substi-tuier-bar	fixe	fixe Zuwachs	lang-fristig fixe	langfr. fixe Zuwachs-	langfr. variable	totale	langfr. Zuwachs-
Mio t		DM/km		Pf/tkm				
1	2	3	4	5 (Sp.3:1)	6 (Sp.4:2)	7	8 (Sp.5+7)	9 (Sp.6+7)
6	1	10.000	0	0,16	0	2	2,16	2,00
7	2	10.000	0	0,14	0	2	2,14	2,00
8	3	20.000	10.000	0,25	0,33	2	2,25	2,33

Tabelle 1

fristigen durchschnittlichen Zuwachskosten der Bahn" höher liegen als deren durchschnittliche totale Kosten (vgl. Tabelle 1). Wollte man die Faktorersparnis an den durchschnittlichen Kosten beider Verkehrsmittel messen, so würde diese niedriger ausfallen, als sie sich gesamtwirtschaftlich tatsächlich stellen würde.

Tritt durch ein Wachstum der nicht-substituierbaren Verkehrsleistung die Frage einer Kapazitätserweiterung bei der Bahn auf, so ist ähnlich zu argumentieren. Zuwachskosten der Bahn sind dann sämtliche Aufwendungen, die durch die Erweiterung entstehen und erforderlich werden, wenn der substituierbare Verkehr nicht auf die Binnenschiffahrt "übergehen" würde. Diese Kosten sind wiederum den Gesamtkosten des Schiffahrtstransports gegenüberzustellen.

Aufgrund dieser Überlegungen können wir auch Funck und Durgeloh nicht folgen[1]. Diese vertreten zunächst die These, daß das Wachstum der Nachfrage nach Verkehrsleistungen bei der Bahn die durch den Übergang des substituierbaren Verkehrs zeitweilig geringere Auslastung der nicht-anpassungsfähigen Kapazitäten längerfristig ausgleicht; der Bahn entstünden also keine Kapitalverluste, die der Binnenschiffahrt anzulasten wären. Bis hierher kann der Verfasser ihnen zustimmen. Er vermag Funck und Durgeloh aus den oben dargelegten Gründen aber nicht zu folgen, wenn sie daraus ableiten, das Investitionskriterium könne auf einen Durchschnittskostenvergleich zurückgeführt werden.

Wie problematisch es ist, die Investitionsentscheidung von einem Durchschnittskostenvergleich abhängig zu machen, zeigt auch folgende Überlegung. Nehmen wir an, der technische Fortschritt ermögliche die Einführung weiterer Massenguttransportmittel. Man könnte z.B. an Kohlenpipelines denken, wie sie vor einigen Jahren diskutiert

1) vgl. Funck, R. und Durgeloh, H.: a.a.O., S. 9 ff.

wurden. Es wäre denkbar, daß dieses Verkehrsmittel unter bestimmten Voraussetzungen seine Transporte zu Durchschnittskosten abwickeln könnte, die unter denen der Schiffahrt und der Bahn liegen würden. Würde der Durchschnittskostenvergleich zum Investitionskriterium gemacht, so müßte nun auch dieses weitere Verkehrsmittel eingeführt werden[1]. Zweifellos würde auf diese Weise einer Hypertrophie des Verkehrsapparats Vorschub geleistet werden.[2]

Gegen das von uns geforderte Investitionskriterium könnte geltend gemacht werden, daß ein solcher Maßstab in anderen Wirtschaftsbereichen auch nicht gewählt werde. Im industriellen Sektor etwa würden die Unternehmer nicht angewiesen, daß Erweiterungsinvestitionen bei bestehenden Betrieben vorzunehmen seien, wenn die langfristigen Zuwachskosten dort niedriger liegen als die totalen Kosten beim Aufbau eines neuen Betriebes. Nach marktwirtschaftlichen Grundsätzen müsse eine Stärkung des Wettbewerbs durch das Auftreten eines neuen Anbieters - in unserem Fall der Binnenschiffahrt - erwünscht sein. Die Verkehrsnutzer kämen durch den von der Binnenschiffahrt ausgelösten Wettbewerbsdruck in den Genuß niedrigerer Frachtkosten[3].

Dem ist entgegenzuhalten, daß nicht Wettbewerb schlechthin volkswirtschaftlich sinnvoll ist[4]. Wettbewerb als Ordnungsprinzip muß von ganz bestimmter "Beschaffenheit" sein,

---

1) Verwiesen sei auch auf eine Stellungnahme des Wissenschaftlichen Beirats beim Bundesverkehrsministerium. - vgl. Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesverkehrsministerium: Gutachten über Mineralölleitungen vom 28.11.1959, Bad Godesberg 1960, vor allem S. 20 ff. und S. 42. Dieser entscheidet sich ebenfalls für den Vergleich der "Vollkosten" als Investitionskriterium. Außer Zweifel steht freilich, daß die von ihm durchgeführte "Grenzkostenbetrachtung auf kurze oder mittlere Sicht" uns keinen Maßstab für einen (langfristigen) Investitionsentscheid zu liefern vermag.

2) vgl. auch Kapp, K.W.: Volkswirtschaftliche Kosten der Privatwirtschaft, Tübingen-Zürich 1958, S. 171 ff.

3) So z.B. Reberer, A.: Die wirtschafts- und verkehrspolitische Bedeutung der Rhein-Main-Donau-Großschiffahrtsstraße für Bayern sowie deren Bedeutung für den Güterverkehr Deutschlands mit den Donaustaaten unter besonderer Berücksichtigung Österreichs, Innsbruck (unveröff.Diss.) 1954,S.7 f.

4) So in diesem Zusammenhang auch Beckerath, E.v.: Neudeutsche Kanalpolitik, a.a.O., S. 216.

wenn er die Zielsetzung "bestmögliche Güterversorgung der Volkswirtschaft" verwirklichen soll. Eine Voraussetzung hierzu ist, daß der Wettbewerb tendenziell das ökonomische Prinzip zu realisieren vermag. Für unseren konkreten Fall: Der Wettbewerb zwischen Bahn und Schiffahrt müßte die Tendenz in sich tragen, den in einer bestimmten Relation abzuwickelnden Massengutverkehr mit einem volkswirtschaftlich möglichst niedrigen Aufwand durchzuführen. Erfolgen die Investitionsentscheidungen für die Binnenschiffahrt auf Grund von Preis- und/oder Durchschnittskostenvergleichen, so ist keine Gewähr gegeben, daß das ökonomische Prinzip realisiert wird.

Zu solchen Überlegungen führen die sehr großen Kapazitäten verschiedener Anlagen des Bahnbetriebs. Praktisch ist für die meisten Verkehrsrelationen mit der Anlage einer zweigleisigen Hauptstrecke eine Kapazität geschaffen, die fast für jedes zu erwartende Wachstum der Verkehrsnachfrage ausreicht, zumal der technische Fortschritt bei Traktion, Wagen und Zugsicherungsanlagen in der Nebenwirkung laufend kapazitätserhöhend wirkt.

Da es sich bei diesem Problem um ein technisches handelt, kann auch durch staatliche Maßnahmen keine arbeitsfähige Form des Wettbewerbs erreicht werden, der die Investitionen bei Schiffahrt und Bahn volkswirtschaftlich sinnvoll steuern kann[1]. Insofern liegt bezüglich der Investitionsentscheidung ein "echter Ausnahmebereich" vom Standpunkt der Wettbewerbsordnung vor[2]. Der Staat ist in einem solchen Fall gehalten, durch eine Ausnahmeregelung die Ziele der Wettbewerbsordnung zu erreichen. Was die hier interessierende Ausnahmeregelung für Investitionsentscheidungen anbelangt, so wurde das Investitionskriterium im Vergleich der "langfristigen Zuwachskosten der Bahn" mit den "Gesamtkosten

---

1) Mit dieser Feststellung sei in keiner Weise einer generellen "Ausklammerung" der Verkehrswirtschaft aus der Wettbewerbsordnung das Wort geredet.

2) Zum Problem des "Ausnahmebereichs" vgl. Hoppmann, E.: Wettbewerbspolitik und Exportkartelle, in: Jahrbuch für Nationalökonomie und Statistik, Band 173 (1961), S.344 ff.

der Schiffahrt" (bzw. den entsprechenden Durchschnittskosten) gefunden[1].

Es wäre insofern verfehlt, aus der Idee der Wettbewerbswirtschaft heraus zwecks Regulierung der Eisenbahnfrachten die Einführung der Binnenschiffahrt zu fordern[2]. Grundsätzlich ist es Aufgabe der staatlichen Wirtschaftspolitik, über die Tarife zu wachen und für deren volkswirtschaftlich sinnvolle Gestaltung zu sorgen. Diese Frage überschreitet die gestellte Aufgabe[3].

bb) Die "Steigerung der industriellen Umsätze"

Zur Messung der "wirtschaftsbelebenden Kraft" der Wasserstraßen wird vielfach die wahrscheinliche Erhöhung der industriellen Umsätze in den an Wasserstraßen gelegenen Gebieten verwendet. Dabei geht man regelmäßig von der industriellen Entwicklung an bereits längere Zeit bestehenden Wasserstraßen aus und gewinnt mit Hilfe von Analogien Anhaltspunkte über die voraussichtliche Entwicklung an der zu bauenden Wasserstraße.

Dieses Kriterium ist zur Ermittlung der produktiven Wirkungen einer Wasserstraße ebenso ungeeignet wie der Nach-

---

1) Es sei ausdrücklich betont, daß die Messung der Faktorersparnis an Hand der Zuwachskosten der Bahn und der Durchschnittskosten der Schiffahrt noch keine Maßstäbe für die Tarifbildung, z.B. für "Grenzkostentarife" bei der Bahn legt. Zu diesen Fragen vgl. Peschel, K.: Die Koordinierung von Schiene und Straße im Binnengüterverkehr Belgiens, Frankreichs und der Niederlande unter Berücksichtigung der europäischen Integration, Göttingen 1964. - Schneider, H.K.: Über Grenzkostenpreise und ihre Anwendung im Energie- und Verkehrssektor, in: Jahrbuch für Sozialwissenschaft, Band 14 (1963), Heft 3, Gestaltungsprobleme der Weltwirtschaft, Festschrift für A. Predöhl, Hrsg. H. Jürgensen, S. 206 ff. In der vorliegenden Untersuchung, die die Investitionsfrage prüfen will, brauchen diese Probleme nicht erörtert zu werden.

2) So auch Westmeyer, R.E.: Economics of Transportation, Englewood Cliffs (Prentice-Hall) 1952, S. 470 f.

3) Zur Gestaltung der Tarife vgl. etwa Kloten, N.: Die Eisenbahntarife im Güterverkehr. Versuch einer theoretischen Grundlegung, Basel-Tübingen 1959, vor allem S. 147 ff.

weis, daß die industrielle Entwicklung an Wasserstraßen im Durchschnitt weiter vorangeschritten ist als in "trockenen Räumen"[1].
Beide Maßstäbe erscheinen nicht deshalb problematisch, weil sie sich Analogien und Prognosen bedienen; sie sind vielmehr deshalb ohne volkswirtschaftliche Aussagekraft, weil sie mit Größen arbeiten, die nicht unmittelbar auf die Güterversorgung der Volkswirtschaft Bezug nehmen.

Für die im Einzugsgebiet der Wasserstraße bereits produzierenden Betriebe wäre zu untersuchen, inwieweit speziell durch die Transportpreissenkung für Massengüter eine Ausdehnung der Produktion eingeleitet wird. Anschließend müßte geprüft werden, inwieweit dieser Ausdehnung bei den begünstigten Betrieben Einschränkungen bei anderen Betrieben gegenüberstehen, um festzustellen, ob per Saldo das volkswirtschaftliche Angebot bei den betreffenden Produkten eine Veränderung erfährt und hierüber - möglicherweise - eine Erhöhung des Sozialprodukts in die Wege geleitet wird. Freilich sind hierbei nur ungefähre Anhaltspunkte über die produktiven Auswirkungen einer Wasserstraße zu gewinnen[2]. Immerhin ist auf diesem Wege eine gewisse Vorstellung von den produktiven Wirkungen einer Wasserstraße zu erhalten, während eine Betrachtung der Umsatzentwicklung grundsätzlich keinen Einblick in den produktiven Beitrag einer Wasserstraße zu liefern vermag. Letztlich wird es von der konkreten Situation bei der zu untersuchenden Wasserstraße abhängen, ob der von uns vorgeschlagene Maßstab hinreichend quantifiziert werden kann.

Ähnliche Probleme ergeben sich, wenn der produktive Beitrag einer Wasserstraße ermittelt werden soll, der bei der Ansiedlung eines neuen Betriebes entsteht. Grundsätzlich liefern auch in diesem Fall die Umsätze des Betriebes für den produktiven Beitrag der Wasserstraße keinerlei Anhaltspunkte. In der Regel wird man davon ausgehen können, daß von einer Unternehmung eine Betriebsgründung zur Erzeugung

---

1) vgl. Deutscher Kanal- und Schiffahrtsverein Rhein-Main-Donau e.V.: Bedeutung und Bauwürdigkeit, a.a.O., S. 13 ff.
2) Auch Weber bietet für diese überaus wichtige Frage keine detaillierten Vorschläge an.- vgl. Weber H.P.: a.a.O., S.81 ff.

eines oder mehrerer Produkte mit einer in etwa festgelegten Kapazität geplant ist; sie ist auf der Suche nach einem geeigneten Standort. Untersuchen wir dieses Problem an einem Beispiel!

Eine Unternehmung der chemischen Industrie beabsichtige, einen neuen Betrieb zu errichten, und wählt im Hinblick auf die Anlage des Rhein-Main-Donau-Kanals einen Standort an dieser Wasserstraße. Daraus kann noch nicht auf produktive Wirkungen des Kanals geschlossen werden, geschweige denn auf eine "industriegründende Kraft". Letzteres wäre nur dann zulässig, wenn bei Verzicht auf den Bau des Rhein-Main-Donau-Kanals keine Möglichkeit bestünde, die betreffende Produktion am gleichen oder an jedem anderen Standort ins Leben zu rufen. In einem solchen Fall wäre der soziale Ertrag dieser Produktion, vermindert um den sozialen Ertrag der "nächstbesten" Einsatz-Alternative für dieselben Produktionsfaktoren der Wasserstraße ökonomisch zuzurechnen. Da dieser Fall unrealistisch ist, kann der soziale Ertrag des Kanals nur in einer möglichen Faktorersparnis liegen, die sich bei der Produktion am Kanal gegenüber der Produktion an anderen Standorten oder am gleichen Standort ohne Kanal ergibt[1]. Vom Kanal können also nur insofern produktive Nebenwirkungen ausgehen, als dieselbe chemische Produktion etwa am Main, Neckar, an der Donau oder an jedem anderen "nassen" oder "trockenen" Standort zu höheren Faktoraufwendungen führt als am Rhein-Main-Donau-Kanal. Allein über diesen Maßstab kann die Produktivität des Kanals, was die Ansiedlung von Industriebetrieben anlangt, gemessen werden. Mutatis mutandis gelten diese Feststellungen zum Beurteilungsmaßstab auch für die Erhöhung der landwirtschaftlichen Erträge im Einzugsgebiet der Wasserstraße. Bei der speziellen Untersuchung der Verhältnisse am Rhein-Main-Donau-Kanal wird darauf zurückzukommen sein.

---

1) Im Ansatz findet sich dieser Gedanke auch bei Seiler. - vgl. Seiler, E.: Zum Problem der Wegekosten der Binnenschiffahrt, Duisburg-Ruhrort 1959, S. 8. Er baut aber diese Überlegung nicht weiter in seinen Beurteilungsmaßstab ein. - Vor allem aber vgl. Eckstein, O.: a.a.O.,S.51 f.

Mit unserer Kritik am Maßstab "Steigerung der Industrieumsätze" als Produktivitätskriterium soll nicht bestritten werden, daß bei verschiedenen Wasserstraßen, wie wahrscheinlich bei Rhein, unterem Main und den nordwestdeutschen Kanälen, hinter den überdurchschnittlichen Umsatzzahlen in den Anliegergebieten produktive Wirkungen der betreffenden Wasserstraße stehen. Als gesichert kann auf Grund überdurchschnittlich hoher Umsatz- und Beschäftigungszahlen zunächst aber lediglich gelten, daß die wirtschaftliche Aktivität in den Räumen entlang der Wasserstraßen im Durchschnitt größer ist als in "trockenen" Gebieten. Hierauf wird bei der Behandlung der Frage nach den raumwirtschaftlichen Auswirkungen von Wasserstraßen noch zurückzukommen sein[1].

cc) Die "Steigerung der Steuereinnahmen"

Im wesentlichen mit den gleichen Argumenten wie im Falle "Steigerung der industriellen Umsätze" ist auch dieser Maßstab zurückzuweisen. Letztlich sind auch für die Gesamtheit der öffentlichen Finanzwirtschaften mehr Leistungen nur zu erwarten - unter der Voraussetzung gleicher Steuersätze und der Konstanz aller übrigen Größen - , wenn die volkswirtschaftliche Ertragsbildung verbessert wird.

Sicher ist nur, daß über ihre im Durchschnitt größere wirtschaftliche Aktivität, Gebiete an Wasserstraßen ein im Durchschnitt höheres Steueraufkommen als "trockene" Regionen aufweisen.

dd) Die "Wertsteigerungen bei Grundstücken"

Verschiedentlich wird auch die Werterhöhung des Bodens, die vielfach nach der Anlage einer Wasserstraße bei den nahegelegenen Grundstücken eintritt, als produktive Wirkung der Wasserstraße gewertet[2]; das Steigen der Grundstückspreise entlang einer Wasserstraße sei Ausdruck der

---

1) vgl. S. 47 ff.
2) vgl. etwa Seiler, E., Birkendahl, A. u.a.: Unter welchen Bedingungen?, a.a.O., S. 10.

verbesserten Standortbedingungen. In eben der Höhe dieser Wertsteigerungen werde der Bauaufwand volkswirtschaftlich "kompensiert".

Diese These ist schon insofern unhaltbar, als eine Vielzahl von Faktoren Preisbildung und Preishöhe am Grundstücksmarkt bestimmen. Es besteht aber keine Möglichkeit, über die Preiserhöhungen festzustellen, in welchem Umfang eine Verbesserung der volkswirtschaftlichen Ertragsbildung durch Bau und Betrieb der Wasserstraße eingetreten ist. Eine Gegenüberstellung von Bauaufwand und Preissteigerungen der Grundstücke ist weiter insofern ohne volkswirtschaftliche Aussagekraft, als unvergleichbare Größen gegenübergestellt werden[1].

Da die Wertsteigerungen der Grundstücke - soweit sie durch die Wasserstraße bedingt sind - nur in einer Ertragsverbesserung der auf ihnen stattfindenden agrarischen oder industriellen Produktion liegen können, die bereits auf anderem Wege berücksichtigt wird, würde eine Erfassung der Preisveränderungen in der Rechnung des Projekts auf eine "Doppelzählung" der produktiven Wirkungen hinauslaufen.

---

1) Zu welch unhaltbaren Ergebnissen das "Grundstückspreisargument" führen kann, zeigt auch folgende Überlegung. Nehmen wir an, durch die Anlage einer Wasserstraße werde die landwirtschaftliche Ertragsbildung an den nahegelegenen Grundstücken erheblich verbessert. Unter gewissen Voraussetzungen wäre ein Steigen der Grundstückspreise die Folge. Infolge der Interdependenz aller wirtschaftlichen Größen würde der Preis anderer, nunmehr relativ "schlechterer" Grundstücke sinken. Konsequenterweise müßten diese Wertminderungen von den Wertsteigerungen abgezogen werden. Theoretisch ist denkbar, daß die Ertragsgestaltung der Grundstücke an der Wasserstraße so erheblich verbessert wird, daß die Wertsteigerungen durch die Wertminderung der anderen Grundstücke überkompensiert würden. Dem Bauaufwand müßten konsequenterweise diese Minderungen zugeschlagen werden. Obwohl in diesem Fall in der Tat eine Verbesserung der volkswirtschaftlichen Güterversorgung erzielt worden wäre, würde über den "Grundstückspreismaßstab" das Gegenteil zum Ausdruck kommen. - Zur Bildung der Grundrente und des Bodenpreises vgl. Carell, E.: a.a.O., S. 282 ff.

ee) Die "Erträge aus der Energieerzeugung"

Kein genaueres Bild läßt sich aus der Literatur für die Einbeziehung der "Erträge aus der Energieerzeugung" in den Produktivitätsmaßstab gewinnen. Die Feststellung, "... sofern der Ausbau der Wasserstraße gleichzeitig die Möglichkeit zur Energieerzeugung bietet, ist deren jährlicher Ertrag in einer besonderen Rentabilitätsrechnung nachzuweisen ..."[1], verrät noch nicht, wie die Energieerzeugung in die "Gesamtrechnung" des Wasserstraßenprojekts einzubeziehen ist. Ein anderer Vorschlag geht dahin, bei entsprechend hohen Einkünften aus der Elektrizitätswirtschaft, die die Kosten der Anlagen einschließlich Wehre und Schleusen decken, die Schiffahrt überhaupt nicht zu belasten[2].

Grundsätzlich gilt auch hier unser oben abgeleitetes Produktivitätskriterium. Eine "produktive Wirkung" der Wasserstraße liegt dann vor, wenn die Erzeugung (einschließlich Fortleitung) der an der jeweiligen Staustufe gewinnbaren elektrischen Energie auf anderem Wege (z.B. in thermischen Kraftwerken) zu Kosten führen würde, die über den direkt zurechenbaren Kosten (Kraftwerksgebäude, Turbinen, Generatoren, Stromtransporte zum Verbrauch) der Stromgewinnung an der betreffenden Staustufe liegen. In dem Umfang, in dem bei dem Alternativverfahren zur Stromerzeugung "Mehrkosten" entstehen würden, liegt eine produktive Wirkung der Wasserstraße auf elektrizitätswirtschaftlichem Gebiet vor.3)

---

1) Seiler, E.; Birkendahl, A. u.a.: Unter welchen Bedingungen?, a.a.O., S. 13.
2) vgl. Förster, K.: Wasserstraßen und Raumplanung, o.O.o.J., S. 61.
3) Es sei ausdrücklich betont, daß sich hier nicht das Zurechnungsproblem stellt. Volkswirtschaftlich entscheidend ist, ob die gesamten Aufwendungen für die "Mehrzweckanlagen" von den gesamten Erträgen (im oben umschriebenen Sinn) gedeckt werden.

d) Die Berechnung der volkswirtschaftlichen Produktivität (Symphersche Methode)[1]

Ausgehend von den verschiedenen Teilproduktivitäten einer Wasserstraße könne nun - so meinen die Befürworter der Sympherschen Methode - deren Gesamtproduktivität ermittelt werden. Unabhängig von unserer Kritik an der Bestimmung der einzelnen Teilproduktivitäten soll auch dieses Verfahren kurz dargestellt und beurteilt werden.

Zur Ermittlung der volkswirtschaftlichen Produktivität sollen danach die jährlichen Erträge (im Sinn von Frachtersparnissen, Umsatzsteigerungen usw.) addiert werden[2]. Anschließend wird der Jahresbetrag mit dem Marktzins kapitalisiert. Ergibt sich bei der Gegenüberstellung von kapitalisiertem Betrag und Bauaufwand[3] eine positive Differenz zugunsten der ersten Größe, so sei die volkswirtschaftliche Zweckmäßigkeit der Wasserstraße gegeben.

Auch dieses abschließende Verfahren ist - selbst wenn die zu addierenden Größen Erträge im volkswirtschaftlichen Sinn darstellen würden - ohne Aussagekraft, da die durch die Rechenoperationen gewonnene Differenz weder eine mit den Preisen bewertete Faktorersparnis noch eine Steigerung des Sozialprodukts zum Ausdruck bringt. Letzten Endes stellt die Kapitalisierung der Erträge eine Art betriebswirtschaftlichen Brutto-Ertragswert dar, der um den Bauaufwand vermindert wird; dabei enthält die Aufwandsseite nur Zinsen für die Bauzeit, nicht dagegen für die Investierungszeit, was ökonomisch zu fordern wäre.

---

1) Das Verfahren wurde erstmals von A.L. Sympher bei seinen Berechnungen über den Mittellandkanal angewendet. - vgl. Sympher, A.L.: Die wirthschaftliche Bedeutung des Rhein-Elbe-Kanals, Berlin 1899, vor allem S. 50 ff. Er berücksichtigte bei seiner Rechnung allerdings nur die Frachtersparnis.

2) vgl. hierzu Seiler, E., Birkendahl, A. u.a.: Unter welchen Bedingungen?, a.a.O., S. 13. - siehe auch zur Kritik Voigt, F.: Die volkswirtschaftliche Bedeutung des Verkehrssystems, a.a.O., S. 88 f.

3) Da angenommen wird, daß die Betriebs- und Unterhaltungskosten durch entsprechende Abgaben gedeckt sind, werden sie in der Rechnung unberücksichtigt gelassen.

II. Das Investitionskriterium für Wasserstraßen

An Hand der Darlegungen und der Kritik am Eigenwirtschaftlichkeits- und am Produktivitätsmaßstab (in deren gegenwärtiger Ausprägung) kann nunmehr zusammenfassend das Investitionskriterium für Wasserstraßenprojekte formuliert werden.

1. Der volkswirtschaftliche Aufwands-Ertrags-Vergleich als primäres Investitionskriterium

Zweckmäßig wird dabei so verfahren, daß man die Summe der Erträge der Summe der Aufwendungen gegenüberstellt.

Der volkswirtschaftliche Ertrag

(1) Die produktiven Wirkungen der Binnenschiffahrt

(a) Die Faktorersparnis bei der Transportabwicklung durch die Binnenschiffahrt. Sie wird repräsentiert durch die Differenz zwischen Schiffahrtskosten ("reine" Transportkosten ohne Wegekosten) und langfristigen Zuwachskosten der Bahn. Bestehen Konkurrenzbeziehungen zwischen Schiffahrt und Kraftverkehr und ist dieser Wettbewerb nicht nur Folge der Tarifpolitik, sondern leistungsmäßig begründet, so ist auch die dabei entstehende Faktorersparnis zu berücksichtigen.

(b) Die produktiven Wirkungen der Binnenschiffahrt über die Faktorersparnis hinaus. Die Erhöhung des Sozialprodukts, die sich durch die "Anderskombination" oder Neueingliederung von Produktionsfaktoren als Folge der Senkung der Transportpreise ergibt.

(2) Die produktiven Wirkungen der Wasserdarbietung, die auf Industrie und Landwirtschaft ausgehen.

(3) Die produktiven energiewirtschaftlichen Wirkungen, die sich bei der Elektrizitätsgewinnung an den Staustufen ergeben.

Die Summe dieser Teilproduktivitäten einer Wasserstraße stellt ihren volkswirtschaftlichen Ertrag dar[1].

---

1) vgl. auch Eckstein, O.: a.a.O., S. 51, der - soweit quantitativ meßbar - die Ertragsgrößen nach "direct benefit" und "indirect benefit" abgrenzt. Auf anderer Ebene liegen die Überlegungen von Voigt, die er mit dem Begriff der volkswirtschaftlichen Gestaltungskraft des Verkehrssystems bzw. eines einzelnen Verkehrsträgers verbindet. - vgl. Voigt, F.: Die volkswirtschaftliche Bedeutung des Verkehrssystems, Berlin 1960, S. 42 und S. 101 ff. Dort geht es vor allem

Der volkswirtschaftliche Aufwand

Dem ist der volkswirtschaftliche Aufwand, der durch Anlage und Betrieb der Wasserstraße entsteht, gegenüberzustellen. Wie bereits in der Darstellung des Eigenwirtschaftlichkeitsprinzips dargelegt wurde, umfaßt er: Abschreibung des investierten Kapitals, Betriebs- und Unterhaltungskosten sowie Verzinsung des eingesetzten Kapitals. Weiter sind als volkswirtschaftlicher Aufwand alle die Kosten aufzufassen, die durch die Errichtung und Benutzung der Wasserstraße mittelbar entstehen. Sehen wir von den Fragen der praktischen Erfassung dieser Kosten vorläufig noch ab, so bleiben in diesem Zusammenhang noch zwei Probleme allgemeiner Art zu klären.

Das eine Problem besteht darin, daß sich die Anlagekosten des Kanals aus den eigentlichen Baukosten und dem Aufwand für Grund und Boden zusammensetzen. Unbestritten ist, den Aufwand für die Errichtung des Bauwerks abzuschreiben. Unklarheiten bestehen dagegen in der Behandlung des Faktors Boden. Vielfach werden die Aufwendungen hierfür den eigentlichen Baukosten zugeschlagen[1)] und mit diesen abgeschrieben. Wiederum werden aber auch - in Anlehnung an die Kostenrechnung der Bundesbahn - die "Bodenkosten" überhaupt nicht berücksichtigt[2)]; so zu verfahren, wird damit begründet, daß der Wert der Grundstücke nicht verzehrt werde.

Fortsetzung Fußnote 1 von S. 39:

um die Frage der Auswirkung auf die räumliche Verteilung des Wachstumsprozesses, weniger dagegen um die Frage der volkswirtschaftlichen Zweckmäßigkeit oder Berechtigung einer bestimmten Verkehrsinvestition. - In ähnlicher Richtung bewegt sich eine Untersuchung des IFO-Instituts über den Einfluß der Neckarkanalisierung auf die Wirtschaft im Neckarraum. - vgl. IFO-Institut für wirtschaftsforschung: Wirtschaft und Verkehr im Neckarraum unter dem Einfluß der Neckarkanalisierung, Berlin-München 1964. Auch diese Untersuchung liefert für die Frage eines volkswirtschaftlichen Investitionskriteriums keine näheren Anhaltspunkte.

1) So auch Deutscher Kanal- und Schiffahrtsverein Rhein-Main-Donau e.V.: Bedeutung und Bauwürdigkeit, a.a.O., S. 54 ff.

2) So z.B. Morgenthaler, K. und Wollert, H.: Erläuterungen zu dem Gutachten über die kostenmäßigen und tariflichen Grundlagen des Leistungswettbewerbs zwischen der Bundesbahn und dem Schiffsgüterverkehr, Band II, Die Kosten der Binnenschiffahrt (Manuskript), o.O. o.J. (Düsseldorf 1955), S. 92.

Beide Übungen können volkswirtschaftlich nicht befriedigen. Zutreffend ist wohl die These, der Wert des Bodens werde nicht "aufgebraucht"; insofern ist es grundsätzlich richtig, die "Bodenkosten" nicht in die Abschreibung einzubeziehen. Es ist aber verfehlt, die Bodennutzung aus der Rechnung überhaupt zu eliminieren, da diese kein freies Gut ist. Volkswirtschaftlich ist deshalb zu fordern, den Preis für die Bodennutzung (Grundrente) anzusetzen[1]. Der Kapitalerneuerungszuschlag (errechnet aus den "reinen" Baukosten) ist deshalb um die Grundrente zu erhöhen.

Das andere Problem betrifft die Periodisierung des eingesetzten Kapitals. Einerseits hängt die Länge der Abschreibungszeit von der technischen Nutzungsdauer, andererseits von der langfristigen Nachfrage nach Verkehrsnutzungen ab. Wenn auch bei der qualitativen Zusammensetzung des Transportsubstrats der Binnenschiffahrt langfristig Verschiebungen zu erwarten sind, so spricht - zumindest auf Grund der gegenwärtig erkennbaren Entwicklungstendenzen - nichts für einen Rückgang der Massenguttransporte. Erze, Baustoffe, agrarische Massengüter, chemische Grundstoffe, industrielle Halbwaren, wie Eisen und Stahl, werden auch künftig Schiffahrtstransporte beanspruchen, wahrscheinlich ist sogar ein weiteres Wachstum der Nachfrage nach Massenguttransportleistungen. Von der langfristigen Nachfragetendenz nach Binnenschiffahrtsleistungen her erscheinen deshalb kurze Abschreibungszeiten für Wasserstraßenprojekte grundsätzlich ungerechtfertigt[2]. Sie würden in Aussicht genommene Wasserstraßeninvestitionen regelmäßig zum Scheitern verurteilen.

---

1) Wir befinden uns damit in materieller Übereinstimmung mit Böttger, W. und Napp-Zinn, A.F. u.a., wenn diese Verzinsung der Grundstücke fordern. - vgl. Methodische Probleme der vergleichenden Wegekostenrechnung für Schiene, Straße und Binnenwasserstraße, Gutachten, erstattet dem Bundesminister für Verkehr, November 1962, Anlage 5 der Bundestagsdrucksache IV/1449 vom 2.8.1963, S. 49 ff.

2) Zwar besteht, worauf im zweiten Teil der Untersuchung eingegangen wird, keine Möglichkeit, das Transportvolumen über lange Zeiträume (z.B. 40 Jahre und mehr) auch nur annähernd zu prognostizieren. Es erscheint aber nicht gerechtfertigt, die Abschreibungen auf einen besser überschaubaren (kürzeren) Zeitraum zu verteilen.

Da langfristig ein steigendes Nachfragevolumen wahrscheinlich ist, steht einer Abschreibungszeit, die sich an der technischen Nutzungsdauer des Kanals orientiert, nichts im Wege. Daß zu dessen Erhaltung die Abschreibungsbeträge laufend reinvestiert werden und der Kanal damit theoretisch eine unendliche Lebensdauer erhalten kann, hindert nicht die Erfassung der jährlichen Aufwendungen. Die untere Grenze, die als Abschreibungszeitraum für Wasserstraßen genannt wird, liegt bei 50 Jahren. Für unsere Rechnung soll mangels besserer Hypothesen mit einer Abschreibungszeit von 100 Jahren gerechnet werden. Demgegenüber arbeitet der Deutsche Kanal- und Schiffahrtsverein in seiner Wirtschaftlichkeitsanalyse für die Strecke Bamberg - Nürnberg mit einem Zeitraum von 80 Jahren[1].

Folgende Größen repräsentieren demnach den volkswirtschaftlichen Aufwand:

(1) Der Aufwand für Kapitalerneuerung (Abschreibung),

(2) der Aufwand für Betrieb und Unterhaltung,

(3) der Zins für das investierte Kapital,

(4) die "entgangene" Grundrente,

(5) der Aufwand, der im Zusammenhang mit der Errichtung und/oder Benützung der Wasserstraße entstehen kann, z.B. Aufwendungen zur Sicherung des Grundwasserspiegels oder die volkswirtschaftlichen "Verluste", die entstehen können, wenn der Betrieb der Wasserstraße stillsteht und andere Verkehrsmittel benutzt oder Produktionen in der Industrie, mangels Rohstoffen, zeitweise unterbrochen werden müssen[2].

Übersteigt der volkswirtschaftliche Ertrag, d.h. die Gesamtheit der produktiven Wirkungen den volkswirtschaftlichen Aufwand, so ist die Wasserstraßeninvestition volks-

---

1) vgl. Deutscher Kanal- und Schiffahrtsverein Rhein-Main-Donau e.V.: Bedeutung und Bauwürdigkeit, a.a.O., S. 55.

2) vgl. auch Eckstein, O.: a.a.O., S. 51, der von "project cost" und "beyond project cost" spricht. Erstere würden den unter (1) bis (4), letztere den unter (5) genannten Aufwendungen entsprechen. Mit den "beyond project cost" von Wasserstraßen setzt sich ausführlich auseinander Renshaw, E.F.: Toward Responsible Government. An Economic Appraisal of Federal Investment in Water Resource Programs, Chicago (Idyia Press) 1957, S. 54 ff.

wirtschaftlich zweckmäßig[1].

Vergleicht man das hier vorgeschlagene Investitionskriterium mit den beiden eingangs diskutierten, so zeigt sich, daß unser Vorschlag im Grunde auf eine Art von modifizierten Produktivitätsmaßstab hinausläuft. Bei volkswirtschaftlich "richtiger" Interpretation von Eigenwirtschaftlichkeits- und Produktivitätskriterium verringern sich zwar die Gegensätze beider Maßstäbe, doch heben sie sich u. E. nicht auf. Es bleibt schließlich doch der grundsätzliche Unterschied, daß das Eigenwirtschaftlichkeitskriterium wichtige Bestimmungsgrößen ausschließlich über Preisbildungsprozesse gewinnt, während der Produktivitätsmaßstab auf die - volkswirtschaftlich letztlich entscheidende - Ertragsbildung zurückgeht. Die Wirkungen einer Wasserstraße auf andere Produktionen (Industrie, Landwirtschaft) sowie die "Mehrzweckhaftigkeit einer Wasserstraße" dürften volkswirtschaftlich befriedigend nur über eine Ertragsbetrachtung zu analysieren sein.

Als Schwäche des von uns vorgeschlagenen Aufwands-Ertrags-Vergleichs muß allerdings gewertet werden, daß auch dieser - wie das Eigenwirtschaftlichkeitsprinzip und der Produktivitätsmaßstab in ihrer traditionellen Ausprägung - in keiner Weise raumbezogen ist. Darauf ist noch zurückzukommen[2].

Exkurs: Das Maßstabsproblem im Hinblick auf Volkswirtschaft und Kontinentalwirtschaft

Im Vorstehenden wurden zunächst die produktiven Wirkungen von Wasserstraßen grundsätzlich analysiert. Speziell beim Rhein-Main-Donau-Kanal ist zu beachten, daß dieser nicht nur für die deutsche, sondern auch für die österreichische Volkswirtschaft und die europäischen Südoststaaten von Be-

1) Keiner Erörterung bedarf nach dem Gesagten ein von Hessenberger, M: a.a.O., S. 288 f. erwähnter Maßstab. Danach sei - "nach allgemein anerkannten Grundsätzen" - eine Wasserstraße volkswirtschaftlich dann rentabel, wenn sie für 1.000 t-Schiffe gebaut würde, der betreffende Raum industriell entwicklungsfähig und in dem Einzugsgebiet ein bedeutendes Massengüteraufkommen zu erreichen sei. Nach allgemein anerkannten Grundsätzen würde ein derartig "weich" formuliertes Kriterium Fehlinvestitionen Tür und Tor öffnen.

2) vgl. S. 47 ff.

deutung ist. Je nachdem, ob die Wirkungen der Binnenschiffahrt im Hinblick auf die deutsche Volkswirtschaft oder auf die übergeordnete Kontinentalwirtschaft gesehen werden, ist ein anderer Maßstab[1] anzulegen. Es geht hier gleichsam um die "staatsräumliche Verteilung des Transportkostenvorteils"[2].

Diese Frage ist keineswegs nur von theoretischem Interesse. Immerhin werden die durch den Kanal möglich werdenden produktiven Wirkungen der Schiffahrt - wie noch zu sehen sein wird[3] - wahrscheinlich nicht in erster Linie der deutschen Volkswirtschaft zugute kommen. Soweit überschaubar, werden andere Volkswirtschaften (Österreich!) wahrscheinlich stärker profitieren. Die Wasserstraßenverbindung vom Main zur Donau wird also in großem Umfang "Kanal-Nutzungen" an das Ausland zur Verfügung stellen - volkswirtschaftlich nichts anderes als Dienstleistungsexport.

Beurteilen wir die Einsatzmöglichkeiten der Binnenschiffahrt durch den Kanal im Hinblick auf ihre Ergiebigkeit für die deutsche Volkswirtschaft, so muß der Maßstab so gewählt werden, daß er geeignet ist, die Auswirkungen auf die deutsche Güterversorgung anzuzeigen; ist der Auswahlgesichtspunkt kontinental-europäisch, so ist zu prüfen, inwieweit die europäische Güterversorgung durch die Binnenschiffahrt eine Veränderung erfährt.

Stellen wir die Betrachtung auf die deutsche Volkswirtschaft ab, so ist eine Unterscheidung der einzelnen Transporte nach Herkunfts- und Hinkunftsland unerläßlich. Grundsätzlich sind vier Arten von Transport-Relationen möglich:

(1) Der Transport beginnt und endet in Deutschland: Inlandsverkehr.
(2) Der Transport nimmt in Deutschland seinen Ausgang und endet in einem der südost- oder westeuropäischen Länder (oder darüber hinaus): Exportverkehr.
(3) Der Transport nimmt im südost- oder westeuropäischen Ausland seinen Ausgang und endet in Deutschland: Importverkehr.
(4) Der Transport beginnt im Ausland und endet im Ausland: Transitverkehr.

---

1) Zum hier auftauchenden Wirtschaftsstufengedanken vgl. Weddigen, W.: a.a.O., S. 72 ff.
2) Entsprechendes gilt für die produktiven Wirkungen der Schiffahrt, die über die Faktorersparnis hinaus möglich sind.
3) vgl. S. 232 ff.

Bei Inlandstransporten (Fall 1) liegen die Verhältnisse eindeutig: Die Faktorersparnis kommt hier in jedem Fall dem Inland zugute. Hier ergeben sich noch keine Probleme.

Bei Export- und Importtransporten sind dagegen die Verhältnisse verwickelter. Entscheidend für die Beurteilung ist, welcher Volkswirtschaft die Verringerung der Transportpreise "zugute kommt". Theoretisch sind beim Export und Import jeweils zwei Grenzfälle denkbar. In einem Fall kann die gesamte Faktorersparnis der deutschen Volkswirtschaft "zuwachsen" (bei gleichbleibenden Produktpreisen im deutschen Export bzw. bei im Ausmaß der niedrigeren Transportkosten[1] gesunkenen Produktpreisen im deutschen Import), im anderen Grenzfall einer oder mehreren ausländischen Volkswirtschaften. Je nach der Marktstruktur, den Verhaltensweisen von Anbietern und Nachfragern, dem Umfang des Angebots, das über den neuen Schiffsweg (im Verhältnis zum Gesamtangebot) auf die betreffenden Märkte gelangt, den Elastizitäten von Angebot und Nachfrage in Bezug auf den Preis, wird sich die "Verteilung" der Faktorersparnis auf Ausland und Inland regelmäßig zwischen den beiden Grenzfällen abspielen. Deutschland müßte also die produktiven Wirkungen der Schiffahrt im allgemeinen mit anderen Ländern "teilen".

Vielschichtig sind die Probleme auch beim Transitverkehr (Fall 4). Für diesen Fall ist es unerläßlich (anders als bei Fall 1-3), Annahmen über Kanalgebühren der Binnenschiffahrt zu machen. Sollte der Kanal gebührenfrei für die Schiffahrt sein, so brächte der Transitverkehr keine produktiven Wirkungen[2] für die deutsche Volkswirtschaft.

---

1) Zuwachskosten der Bahn minus "reine" Schiffahrtskosten.
2) Wir sehen damit allerdings von der Interdependenz der ökonomischen Größen, wie sie durch den außenwirtschaftlichen Verflechtungsgrad der Volkswirtschaften gegeben ist, ab. Die Rückwirkungen, die sich durch die veränderten Produktionsbedingungen im Ausland auf die deutsche Volkswirtschaft ergeben, dürften sich aber bei unserer speziellen Fragestellung in Größenordnungen bewegen, die eine Vernachlässigung rechtfertigen.

Diese erzielte nämlich keine Ansprüche an das Sozialprodukt anderer Volkswirtschaften. Soweit dieser Transitverkehr vorher von anderen Verkehrsmitteln (z.B. der Bahn) über deutsches Gebiet abgewickelt worden ist und die Tarife über den langfristigen Zuwachskosten gelegen haben, würde sich sogar eine Verschlechterung der deutschen Güterversorgung ergeben. Anstelle eines entgoltenen Dienstleistungsexports (Bahn) träten unentgeltliche Leistungen an das Ausland (Kanalbenutzung). Werden Kanalgebühren erhoben, so können produktive Wirkungen der Schiffahrt für die deutsche Volkswirtschaft eintreten, deren Ausmaß - bei gegebenen Kanalgebühren und gegebenen Grenzkosten für die Kanalbenutzung - von der Höhe des Transportvolumens abhängt.

Beurteilen wir dagegen den Rhein-Main-Donau-Kanal als Verkehrsverbindung eines europäischen Wirtschaftsraumes, so wird unser oben abgeleiteter Beurteilungsmaßstab in keiner Weise modifiziert. Unter diesem Gesichtspunkt ist es gleichgültig, welchen Gebieten die produktiven Wirkungen der Binnenschiffahrt zufallen, ob der Bundesrepublik oder Österreich, Ungarn oder den Niederlanden. Es bleibt dann allein zu fragen, ob die Transportleistungen von der europäischen Binnenschiffahrt oder von den europäischen Eisenbahnen mit geringerem Faktoraufwand durchgeführt werden können.

Letztlich ist es eine politische Entscheidung, unter welchen Aspekten die Wirkungen des Binnenschiffsverkehrs über den Rhein-Main-Donau-Kanal beurteilt werden sollen. Es wäre deshalb grundsätzlich zu fordern, die produktiven Wirkungen unter dem "volks"-wirtschaftlichen (deutschen) wie unter dem "kontinental"-wirtschaftlichen Aspekt zu prüfen.

Da die "volks"-wirtschaftlich günstigen Wirkungen in keinem Fall größer sein können als die "kontinental"-wirtschaftlichen, ist es zweckmäßig, zunächst unter der Annahme einer europäischen Großraumwirtschaft die produktiven Wirkungen der Schiffahrt zu untersuchen.

2. Die raumwirtschaftlichen Auswirkungen von Wasserstraßen und die raumpolitische Zielsetzung der Wirtschaftspolitik als zusätzliches Investitionskriterium

Da der Aufwands-Ertrags-Vergleich wegen seiner mangelnden Raumbezogenheit als nicht hinreichend angesehen werden kann, bleibt zu prüfen, wie die raumwirtschaftlichen Wirkungen einer Wasserstraße erfaßt werden können und nach welchen Maßstäben diese beurteilt werden müssen.

a) Die raumpolitische Zielsetzung und verkehrspolitische Maßnahmen

In den letzten Jahrzehnten des vergangenen Jahrhunderts, in steigendem Umfang nach dem ersten Weltkrieg und in besonderem Maße seit dem Ende des zweiten Weltkriegs und der Teilung Deutschlands[1] ist es eine wichtige Zielsetzung[2] der staatlichen Wirtschaftspolitik, die Entwicklung wirtschaftsschwacher Räume zu fördern und gleichzeitig der räumlichen Konzentration der wirtschaftlichen Aktivität in einigen wenigen Schwerpunkten entgegenzuwirken, um eine gleichmäßigere Entwicklung der verschiedenen Regionen des Staatsraumes zu erreichen[3]. Die Gründe, die zu einer solchen Zielsetzung zwingen, liegen nur teilweise im ökonomischen Bereich; auch soziologische,

---

1) Zur Entwicklung der räumlichen Verteilung der Wirtschaft in Deutschland nach 1945 vgl. Weigt, E.: Deutschlands wirtschaftsgeographische Harmonie - heute . Streiflichter auf Wandel und Entwicklung in beiden Teilen Deutschlands, in: Wirtschaftsgeographischer Wandel in Deutschland, Professor Dr. E. Scheu zum 70. Geburtstag, Zusammengestellt von E. Weigt, Nürnberg 1957, S. 9 ff.

2) vgl. hierzu das Raumordnungsgesetz vom 8. April 1965 (BGBl. I, S. 306), insbes. die im § 2 niedergelegten Grundsätze der Raumordnung.

3) Wirken Wasserstraßen im Sinne der raumpolitischen Zielsetzung dezentralisierend, so kann dies als Ertrag der Wasserstraße aufgefaßt werden. Eckstein spricht bei "benefit that cannot be expressed in monetary terms" von "intangible benefit". - vgl. Eckstein, O.: a.a.O., S.51.

sozialpolitische und andere Motive lassen es geboten erscheinen, wirtschaftspolitische Maßnahmen, wie den Bau des Rhein-Main-Donau-Kanals, auch auf ihre raumwirtschaftlichen Auswirkungen hin zu überprüfen.

Diese Zielsetzung findet ihre Bestätigung und Entsprechung auf über-nationaler Ebene. Grundsätzlich wird dazu in der Präambel des EWG-Vertrages festgestellt, daß es das Bestreben der Vertragsstaaten sei, "... ihre Volkswirtschaften zu einigen und deren harmonische Entwicklung zu fördern, indem sie den Abstand zwischen einzelnen Gebieten und den Rückstand weniger begünstigter Gebiete verringern ...".

Die praktische Wirtschaftspolitik bediente sich zur Erreichung dieser Ziele in der Vergangenheit mit Vorliebe verkehrspolitischer Maßnahmen. Sie begannen spätestens in den achtziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts mit dem Bau zahlreicher Nebenbahnen, die das zu jener Zeit im wesentlichen fertiggestellte Hauptbahnnetz zur Erschließung des "flachen Landes" ergänzen sollten. Der ebenfalls in jener Zeit begonnene und in den zwanziger Jahren im wesentlichen abgeschlossene Aufbau eines Tarifsystems mit Wertstaffel, Entfernungsstaffel und Tarifgleichheit im Raum wurde bis in die jüngste Vergangenheit vielfach als Höhepunkt der verkehrspolitischen Maßnahmen zur Erreichung einer systematischen Landeserschließung betrachtet.

Ähnliche regionalpolitische Erwägungen traten auch bei der Erörterung neuer Wasserstraßenbauten im letzten Jahrzehnt des vergangenen Jahrhunderts stärker in den Vordergrund. In der jüngsten Zeit werden Kanalprojekte in Deutschland sogar vorzugsweise unter regionalpolitischen Gesichtspunkten diskutiert, wobei die Frage nach den gesamtwirtschaftlichen Vorteilen häufig in den Hintergrund tritt[1].

In der Diskussion über die Auswirkungen der Wasserstraßen auf die räumliche Verteilung der Wirtschaft, die meist unter den Schlagworten "Ballung oder Entballung", "Zentralisation oder Dezentralisation" geführt wird, hat sich aber

1) vgl. z.B. Seeberg, H.: Neues Hinterland für Hamburg, in: Der Volkswirt, Nr. 16 vom 19. 4. 1963, S. 695 ff.

bisher ebenso wenig eine einheitliche Auffassung durchsetzen können wie bei der Beurteilung der weiter oben genannten Maßnahmen.

b) Die raumwirtschaftlichen Auswirkungen von Wasserstraßen

Die Frage, ob Wasserstraßen "ballend oder entballend", "zentralisierend oder dezentralisierend" auf die Verteilung von Bevölkerung und Industrie wirken, ist nicht generell zu beantworten. Jedenfalls kann von einer an Wasserstraßen festgestellten überdurchschnittlichen wirtschaftlichen Aktivität her noch nicht auf eine dezentralisierende oder auf eine zentralisierende Kraft geschlossen werden. Eine hinreichende Klärung dieser Frage scheitert vor allem daran, daß heute - ex post - nicht mehr festgestellt werden kann, wie der räumliche Aufbau der Wirtschaft - mehr oder weniger gleichmäßig gestreut - ohne den Bau von Wasserstraßen vor sich gegangen wäre.

Man ist z.B. nicht berechtigt, in der Kanalisierung des unteren Mains in den achtziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts bereits insofern ein Element der Dezentralisierung zu sehen, als im Frankfurter Raum eine chemische Großindustrie entstanden ist[1]. Diese These ist einfach deshalb nicht haltbar, weil nicht nachgewiesen werden kann, daß bei unterbliebener Mainkanalisierung die räumliche Konzentration der Wirtschaft etwa im Rhein-Ruhr-Raum oder im Rhein-Neckar-Raum unausweichlich gefördert worden wäre. Denkbar wären durchaus auch andere räumliche Verteilungen der wirtschaftlichen Aktivität gewesen.

Zunächst ist zu beachten, daß eine Reihe chemischer Betriebe im unteren Maingebiet bereits vor der Mainkanalisierung entstanden waren; so die Chemische Fabrik Griesheim 1856, die Farbwerke Hoechst 1863, die Casella-Farbwerke Frankfurt-

1) So etwa Sciler, E.: Die Bedeutung der Wasserstraßen für die Raumordnung, in: Forschung und Leben, Heft 2, Wasser - die Sorge Europas, Dortmund 1951, S. 32 ff., insbes. S. 36 und 38.

Mainkur 1870[1) 2)]. Für die langfristigen Entfaltungsmöglichkeiten hat sicherlich die Wasserdarbietung des Mains eine wachstumsbegünstigende Rolle gespielt; ob dagegen die Kanalisierung und die damit verbundene Einführung der Großschiffahrt größere Bedeutung für die Entwicklungsfähigkeit der Standorte hatte, erscheint bei Berücksichtigung der Transportkosten zumindest fraglich[3)]. Unwahrscheinlich wäre rückblickend jedenfalls ein "Untergang" der Standorte gewesen.

So sind zwei Fälle denkbar: 1. Die chemischen Standorte am unteren Main hätten auch ohne Kanalisierung in etwa die gleiche Entwicklung erreicht; dann hätte die Kanalisierung weder zentralisierend noch dezentralisierend gewirkt. 2. Die Standorte am Main wären ohne Kanalisierung in ihrer Entwicklung gehemmt gewesen. Gerade eine solche Hemmung hätte die Chance einer stärkeren Dezentralisierung eingeschlossen. Während durch die Kanalisierung ein ohnehin schon begünstigter Raum seine Standortbedingungen möglicherweise weiter verbessern konnte - und gleichzeitig eine re-

---

1) vgl. im einzelnen Schall, H.: Die chemische Industrie Deutschlands, Nürnberg (Diss.) 1959, S. 79 ff.

2) Auch die Gründung einer Reihe anderer bedeutender Betriebe lag zeitlich vor der Mainkanalisierung: Opel Rüsselsheim (1862), Asch Zell/Stammwerk Aschaffenburg (1874), Schwenk-Zement/Werk Karlstadt (1885), Heidelberger Zement/Werk Lengfurt (1899). - vgl. im einzelnen Rosbach, Th.: Der Einfluß der Mainkanalisierung auf die industrielle Entwicklung des Maingebietes, Nürnberg (unveröff. Diplom-Arbeit) 1953.

3) Am Bruttoproduktionswert der chemischen Industrie sind die Transportleistungen, soweit sie die Bezugskosten des Vormaterials betreffen, durchschnittlich mit 2,6 % beteiligt. Allerdings muß die Streuung in Anbetracht der unterschiedlichen Produktion relativ hoch angesetzt werden. - vgl. Riebel, P.: Artikel "Chemische Industrie", in: Handwörterbuch der Sozialwissenschaften, 2. Band, Stuttgart - Tübingen - Göttingen 1959, S. 501. - Für die gesamten Transportkosten materialintensiver chemischer Betriebe im norddeutschen Küstenraum werden 20 bis 25 % der Lohnsumme genannt. Selbst bei hohem Anteil der Lohnkosten an den Gesamtkosten dürften demnach die gesamten Transportkosten kaum über 5 % liegen, vgl. Esenwein-Rothe, I.: Tarif und Standort, Göttingen 1956, S. 7 f.

lative Verschlechterung der Standortfaktoren in anderen Gebieten eintrat - hätte bei unterlassener Kanalisierung die Möglichkeit bestanden, weitere Betriebe an anderen Standorten zu gründen.

Mit dieser Überlegung soll lediglich gezeigt werden, daß die Kanalisierung von Flüssen und die Anlage von Kanälen zu unterschiedlichen Ergebnissen für die räumliche Verteilung der Wirtschaft führen kann. Je nach dem Gewicht der Transportkosten an den Gesamtkosten, dem Verlauf der Kostenkurven bei Betriebserweiterungen, der räumlichen Verteilung und der langfristigen Entwicklung von Vormaterialangebot und Nachfrage nach den produzierten Gütern (um nur die wichtigsten Einflußgrößen zu nennen)[1] wird man an den einzelnen Wasserstraßen und bei den einzelnen Produktionen zu unterschiedlichen Auswirkungen auf die räumliche Verteilung der wirtschaftlichen Aktivität kommen.

So weist die deutsche Wasserstraßenpolitik auch durchaus eindrucksvolle Beispiele auf, denen im Rückblick mit sehr großer Wahrscheinlichkeit eine dezentralisierende Kraft zugesprochen werden kann. Dortmund-Ems-Kanal und Rhein-Herne-Kanal dürfen sicherlich mit Recht das Verdienst beanspruchen, einer einseitigen Konzentration der deutschen Montanindustrie am Niederrhein entgegengewirkt zu haben, indem sie auch im östlichen und im mittleren Ruhrgebiet den Aufbau großer eisen- und stahlerzeugender Betriebe ermöglichten. Allerdings bleibt zu beachten, daß es sich dabei nur um eine Dezentralisation der Produktion innerhalb einer begrenzten Region handelt. Auch beim weiteren Ausbau der Wasserstraßen wäre infolge der strengen Bindung der Eisen- und Stahlproduktion an den Transportkostenminimal-

---

1) Die Frage nach den räumlichen Konzentrations- und Dekonzentrationskräften führt schließlich hin bis zur Struktur der Märkte der produzierten Güter. Kartelle und Konzerne können andere räumliche Verteilungen zur Folge haben, als wenn im gleichen Wirtschaftszweig funktionsfähige Konkurrenz herrschen würde. Vgl. auch Flandorffer, W.: Die Entfernungsstaffel im Gütertarifsystem der deutschen Eisenbahn, Bonn (unveröff. Diss.) 1957, S. 102.

punkt eine Dezentralisation über die ganze Volkswirtschaft nicht zu erwarten gewesen.

Wahrscheinlich wirkten bzw. wirken manche Wasserstraßen zentralisierend, andere dezentralisierend. Es ist zu vermuten, daß vielfach sogar beide Tendenzen in einer Wasserstraße wirksam sind, je nachdem, welche Industrie man in Betracht zieht[1]. Im Hinblick auf diese verschiedenartigen Möglichkeiten bedürfte es einer ins einzelne gehenden Untersuchung für den speziellen Fall des Rhein-Main-Donau-Kanals.

3. Das Verhältnis der beiden Beurteilungsmaßstäbe zueinander

Zum Problem würde das Nebeneinander der beiden Investitionskriterien, wenn der Aufwands-Ertrags-Vergleich gegen die Durchführung, der an raumpolitischen Zielsetzungen orientierte regional-wirtschaftliche Maßstab für die Vornahme des Projekts spräche oder der umgekehrte Fall einträte.

In dieser Situation kann die wissenschaftliche Wirtschaftspolitik nicht entscheiden; diese Aufgabe obliegt einzig der praktischen Politik. Allerdings soll die wissenschaftliche Wirtschaftspolitik Aussagen darüber machen, mit welchen ökonomischen "Opfern" das Primat des regional-politischen Kriteriums "erkauft" werden müßte. Wir können deshalb nicht der Auffassung Seebergs[2] zustimmen, der die Frage der volkswirtschaftlichen Zweckmäßigkeit des Nord-Süd-Kanals vorzugsweise von regionalwirtschaftlichen Gesichtspunkten her beurteilt sehen will. Indem Seeberg auf einen Aufwands-Ertrags-Vergleich verzichtet und die regionalwirtschaftliche Seite des Projekts von vornherein zum entscheidenden Maßstab erhebt, trifft er eine politische

---

1) Die vielfältigen Möglichkeiten raumwirtschaftlicher Auswirkungen von Investitionen analysiert Schmidt. - vgl. Schmidt, H.: Räumliche Wirkung der Investitionen im Industrialisierungsprozeß. Analyse des regionalen Wirtschaftswachstums, Köln und Opladen 1966, vor allem S. 68 ff. und S. 177 ff.

2) vgl. Seeberg, H.: Neues Hinterland für Hamburg, a.a.O., S. 695 ff.

Entscheidung. Die wissenschaftliche Wirtschaftspolitik muß aber untersuchen, ob die raumpolitischen Zielsetzungen in Übereinstimmung mit der ökonomischen Rationalität stehen. Ist dies nicht der Fall, so muß darüber hinaus geprüft werden, ob besagte Zielsetzungen nicht vielleicht durch andere wirtschaftspolitische Maßnahmen zu erreichen sind, die den gesamtwirtschaftlichen Erfordernissen weniger entgegenstehen.

Dem Verfasser ist nicht die Aufgabe gestellt, in dieser Arbeit die regionalpolitische Seite des Rhein-Main-Donau-Kanals zu untersuchen. Die Analyse beschränkt sich deshalb im folgenden auf den volkswirtschaftlichen Aufwands-Ertrags-Vergleich. Wenn sich der Verfasser im Vorstehenden dennoch grundsätzlich zur Frage des regionalpolitischen Maßstabs äußerte, dann deshalb, um schon vom Investitionskriterium her die Begrenztheit seiner Aussage klar werden zu lassen: Da das Projekt von ihm nur am gesamtwirtschaftlichen Maßstab gemessen wird, kann auf Grund der dabei zu gewinnenden Aussage kein umfassendes Urteil über den Rhein-Main-Donau-Kanal abgegeben werden.

C. Die Prüfung der Bauwürdigkeit des Rhein-Main-Donau-Kanals unter volkwirtschaftlichen Gesichtspunkten[1]

An Hand des erarbeiteten Investitionskriteriums wird im folgenden die Bauwürdigkeit des Kanals unter volkswirtschaftlichen Gesichtspunkten geprüft. Zunächst sollen das kurz- und das langfristig mögliche Transportvolumen[2] ermittelt werden. Dabei darf man nicht unterlassen, die wirtschaftliche Entwicklung und deren Aussichten im Einzugsgebiet der Wasserstraße wenigstens in groben Zügen zu betrachten; die Kenntnis davon ist nicht nur für die Bestimmung der Faktorersparnis, sondern ebenso für die Urteilsbildung über die anderen produktiven Wirkungen notwendig. Das anschließende Kapitel über den volkswirtschaftlichen Ertrag des Kanals[3] liefert zunächst in einer vergleichenden Kostenanalyse die - neben dem Transportvolumen - erforderlichen Informationen zur Bestimmung der Faktorersparnis. Im weiteren werden dann die anderen möglichen produktiven Wirkungen des Kanals behandelt. Am Ende dieses Teils steht das Kapitel, das den volkswirtschaftlichen Aufwand des Kanals darstellt.[4]

I. Das kurzfristig mögliche Transportvolumen des Kanals

1. Methodische Vorbemerkung

Für die Ermittlung des Transportvolumens bieten sich verschiedene Methoden an, die im folgenden in ihren Grundzügen dargestellt und auf ihre Aussagekraft sowie ihre Zweckmäßigkeit hin überprüft werden sollen.

a) Die Methode des Frachtvergleichs (Symphersche Methode)

Dieses Verfahren basiert auf einem Frachtvergleich zwischen Binnenschiffahrt und Eisenbahn. Zu diesem Zweck werden die Verkehrsrelationen, in denen ein Wettbewerb zwischen beiden Verkehrsträgern zu erwarten ist, auf die für sie gelten-

---

1) Unter "volkswirtschaftlichen Gesichtspunkten" werden die gesamtwirtschaftlichen Aspekte des Projekts, ohne Beachtung der nationalstaatlichen Grenzen, verstanden. - Vgl. S. 43 ff.

2) vgl. S. 54 ff. 3) vgl. S.202 ff. 4) vgl. S. 254 ff.

den oder zu erwartenden Eisenbahntarife und Schiffahrtsraten untersucht. Führt man diese Berechnungen für eine hinreichende Zahl von Orten durch, so läßt sich ein Raum um jeden Hafen abstecken, in dem der Binnenschiffstransport Frachtvorteile bringt: das Einzugs- oder Einflußgebiet des Hafens.

Die Schwierigkeiten eines solchen Verfahrens sind allerdings erheblich. Bedingt durch die Vielfalt der Tarife ist das Einzugsgebiet schon in einer Relation für die einzelnen Güter unterschiedlich groß. Auch ergeben sich für das einzelne Gut - je nach der Länge der betreffenden Relation - unterschiedlich große Einzugsgebiete. Deshalb machte das Tarifamt der Bayerischen Staatsbahnen bereits 1919 in diesem Zusammenhang geltend: "Aus all dem ergibt sich, daß sich das Einflußgebiet für jeden Ausgangspunkt der Berechnung, für jede Ware ... verschieden bestimmt. Ein genaues Einflußgebiet läßt sich daher nur ... für eine bestimmte Ware und für einen bestimmten Versandort abgrenzen."[1)]

Die Grenzen der Aussagefähigkeit dieses Verfahrens werden deutlich, wenn man bedenkt, daß die Tarife im Zeitablauf nicht konstant sind, daß Ausgleichskassen bestehen und daß Transporte, die im Werkverkehr durchgeführt werden, nicht an Tarife gebunden sind. Auch können die Konkurrenzbeziehungen zwischen Schiffahrt und Kraftverkehr - soweit solche bestehen - damit nicht erfaßt werden. Ferner erscheint es problematisch, die Transportpreise zur alleinigen Bestimmungsgröße der Verkehrsteilung zu machen[2)]. "Es läßt sich nämlich nicht verkennen, daß die Ablenkung des Verkehrs nicht lediglich nach dem Ergebnis der Berechnung

---

1) Tarifamt der Bayerischen Staatseisenbahnen rechts des Rheins in München: a.a.O., S. 13 .

2) So wird z.B. die unterschiedliche Qualität der Leistung beider Verkehrsmittel nicht berücksichtigt. Diesem Mangel wollen die Befürworter dieser Methode dadurch Rechnung tragen, daß ein Frachtvorsprung der Schiffahrt als Ausgleich für qualitativ schlechtere Dienste einkalkuliert wird (in der Regel zwischen 5 vH und 20 vH), der gegeben sein muß, wenn der Verlader das Schiff der Bahn vorziehen soll.

des billigsten Weges erfolgt, sondern daß dabei örtliche und persönliche Verhältnisse, bestehende Geschäftsbeziehungen und Gewohnheiten, vorhandene Anlagen, ... und dergl. mitsprechen."[1)]

Nicht zuletzt ist gegen die Symphersche Methode einzuwenden, daß sie mit einem geradezu riesigen Arbeitsaufwand verbunden ist, dem kein auch nur annähernd gleichwertiger Präzisionsgrad bei der Bestimmung des Transportvolumens gegenübersteht.

b) Die Methode der variablen Verkehrsquote[2)]

Speziell für die Ermittlung des Transportvolumens gewisser Abschnitte der Rhein-Main-Donau-Großschiffahrtsstraße machte das IFO-Institut einen Vorschlag, der verschiedene Nachteile und Schwierigkeiten der Sympherschen Methode vermeidet. Ausgangspunkt ist die statistisch nachweisbare Tatsache, daß sich die Anteile der Binnenschiffahrt und der Eisenbahn am gemeinsamen Transportvolumen in den einzelnen Schiffahrtsgebieten langfristig nur geringfügig geändert haben. Über den Einfluß, den eine Verlängerung einer Wasserstraße auf die Höhe des Transportvolumens der Binnenschiffahrt hat, liegen - nach der Untersuchung des IFO-Instituts - Erfahrungssätze vor. Durch Analogien könne deshalb auch auf das Anwachsen des Transportvolumens der Binnenschiffahrt bei Fertigstellung der Großschiffahrtsstraße Rhein-Main-Donau bis Nürnberg geschlossen werden. Das Institut kommt dabei zu dem Ergebnis, daß nach Ausbau der Strecke Würzburg - Nürnberg die Binnenschiffahrt 1/10 des gesamten bayerischen Transportvolumens der Bahn gegenüber 1/20 vor Inbetriebnahme dieser Strecke befördern wird.

---

1) Sympher, A.L.: a.a.O., S. 57. - vgl. auch die instruktive Darstellung der Verkehrsteilung beim Güterempfang und -versand der Farbenfabriken Bayer AG. - "Die Transportleistung eines Großbetriebs", in: Christ und Welt, Nr. 11 vom 17. 3. 1961.

2) vgl. IFO-Institut für Wirtschaftsforschung: Die wirtschaftliche Bedeutung der Rhein-Main-Donau-Großschiffahrtsstraße, München 1951, S. 12 f. und S. 30.

Um von dem gesamten Transportvolumen auf die Transportmenge der Teilstrecken zu kommen, wurde weiter die unterschiedliche Wirtschaftsstruktur der von der Wasserstraße durchzogenen Räume berücksichtigt. Danach soll sich, sobald der Kanal bis Nürnberg fertiggestellt ist, das Transportvolumen der Teilstrecken Würzburg - Bamberg und Bamberg - Nürnberg wie 6:4 oder auch schon wie 5:5 verhalten. Entsprechend der größeren wirtschaftlichen Aktivität im Nürnberger Raum dürfte sich das Verhältnis längfristig weiter zugunsten der Teilstrecke Bamberg - Nürnberg verschieben.

Von der Anwendbarkeit her gesehen hat das Verfahren des IFO-Instituts gegenüber der sympherschen Methode unbestreitbare Vorteile; im Vergleich zu dieser lassen sich mit einem geringeren Arbeitsaufwand und ohne Kenntnis eines umfangreichen Tarifwerks Ergebnisse erzielen. Nach unserer Auffassung geht die Methode der variablen Verkehrsquote in ihrer Globalbetrachtung aber doch etwas zu weit. Es ist z. B. schwer einzusehen, warum nach dem Ausbau der Strecke Würzburg - Nürnberg der Anteil der Binnenschiffahrt am gesamten bayerischen Transportvolumen von 1/20 gerade auf 1/10 steigen soll. Gegen die Annahme eines Satzes von 1/8 oder 1/12 könnte kaum mehr eingewendet werden. Entsprechend groß müssen die Fehlergrenzen eingeschätzt werden, die bei der Ermittlung des Transportvolumens an Hand dieses Verfahrens möglich sind.

c) Ein eigener Vorschlag

Darstellung und Kritik der geschilderten Methoden haben gezeigt, daß beide Wege ebenso Vorzüge wie Mängel aufweisen. Ferner dürfte klar geworden sein, daß ein Verfahren, mit dem das Transportvolumen einer Wasserstraße genau ermittelt werden könnte, nicht zu finden ist, da die Einflußgrößen zu mannigfaltig sind und nicht hinreichend genau erfaßt werden können. Es fragt sich, welcher Weg in dieser Untersuchung eingeschlagen werden soll. Zweckmäßig erscheint es auf alle Fälle - wie dies im Prinzip auch bei den erörterten Verfahren vorgesehen ist - eine Zweiteilung vorzunehmen.

Zuerst soll das kurzfristige Transportvolumen des Kanals abgeschätzt werden, um dieses Problem losgelöst von den langfristigen Wandlungen studieren zu können. Um diese Basis möglichst einfach zu gewinnen, ist es zweckmäßig, das kurzfristig zu erwartende Transportvolumen von der Situation der vergangenen Jahre aus zu betrachten und nicht erst auf den Zeitpunkt der Inbetriebnahme des Kanals hin; d.h., wir gehen vom Transportvolumen der Vergangenheit aus und fragen, welcher Teil auf die Wasserstraße übergegangen wäre, wenn diese schon in Betrieb gewesen wäre.

Ein gangbarer Weg zur Ermittlung des kurzfristigen Transportvolumens bot sich in der Benutzung der amtlichen Güterbewegungsstatistik, in der der Güterverkehr innerhalb der Bundesrepublik und mit dem Ausland nach sogenannten Verkehrsbezirken ausgewiesen wird. Dieses Material ist regional recht weitgehend aufgegliedert. An Hand dieser Statistik läßt sich feststellen, welche Größe die Güterströme zwischen den einzelnen Verkehrsbezirken erreichten und von welchen Verkehrsträgern die Transporte durchgeführt wurden. Dabei ist allerdings zu beachten, daß die Verkehrsteilung in Bezirken mit Wasserstraßenanschluß etwas verzerrt wiedergegeben wird. Speziell in diesen Bezirken erscheint nämlich der Anteil der Schiffahrt zu hoch, da der Empfangstransport - auf dem Wege des "gebrochenen Verkehrs" - zu einem Teil über den jeweiligen Verkehrsbezirk hinaus weiterfließt, während der Eisenbahn- und Kraftwagenverkehr meist dort sein Ende findet; entsprechendes gilt beim Güterversand.

Als schwerer ist der Mangel zu werten, daß das statistische Material über den Straßenverkehr unvollständig ist. So wird der Nahverkehr nicht in der für unsere Zwecke erforderlichen Aufschlüsselung ausgewiesen. Des weiteren wurde die Erhebung des Güterfernverkehrs für 1961 nicht veröffentlicht.

Erstellt man gleichwohl auf der Basis der erwähnten Statistik Berechnungen für Verkehrsbezirke, die bereits seit längerem über Wasserstraßenanschluß verfügen, so können die dabei gewonnenen Ergebnisse hinreichende Anhaltspunkte für die Verkehrsteilung in Bezirken, die einen Wasserstraßenanschluß erst erhalten sollen, liefern.

Allerdings ist bei der Übertragung der Ergebnisse Vorsicht geboten, da in Anbetracht der mannigfachen Unterschiede von Verkehrsbezirk zu Verkehrsbezirk Analogieschlüssen Grenzen gesetzt sind. Die Unterschiede in der Wirtschaftsstruktur dürften dabei noch die geringste Rolle spielen. Ob z.B. Kohle in einem chemischen Betrieb als Rohstoff verwendet, in einem Kraftwerk zur Elektrizitätserzeugung verfeuert oder in einem Gaswerk verkokt wird, spielt für die Transportabwicklung regelmäßig keine ausschlaggebende Rolle. Bedeutungsvoll sind vielmehr die unterschiedlichen Verhältnisse der Schiffahrt von Wasserstraße zu Wasserstraße und das unterschiedliche Verhalten der einzelnen Unternehmer in der Bevorzugung des einen oder anderen Verkehrsmittels. Da meist ein Großteil des gesamten Transportvolumens eines Verkehrsbezirkes auf nur wenige Betriebe vereinigt ist, wird die Binnenvariabilität in den Verkehrsbezirken strukturell verschieden sein. Dieser Unsicherheitsfaktor ist bei der Schätzung des Transportvolumens zu beachten. Es sollen dabei so weit wie möglich die speziellen Verhältnisse im Einzugsgebiet der hier zu beurteilenden Wasserstraße berücksichtigt werden.

Das vorgeschlagene Verfahren läuft praktisch auf einen Mittelweg zwischen Sympherscher Methode und der Methode der variablen Verkehrsquote hinaus. Es vermeidet einerseits zu umfangreiche Berechnungen, wie sie bei der Sympherschen Methode anfallen, und geht andererseits doch stärker ins Detail als der vom IFO-Institut vorgeschlagene Weg. Methodisch ähnelt das Verfahren mehr dem der variablen Verkehrsquote. Da der hier eingeschlagene Weg nicht auf einem Frachtvergleich beruht, wird die Verkehrsteilung nicht zur Abhängigen allein der Tarife ge-

macht. Zwar läßt sich damit nicht klären, welches die Gründe für die Wahl des jeweiligen Verkehrsmittels sind, immerhin berücksichtigt unser Verfahren aber - da es an der tatsächlichen Verkehrsteilung in einigen Regionen ansetzt - die Vielzahl der Bestimmungsfaktoren, die über die Verkehrsteilung entscheiden.

Mit dem vorgeschlagenen Verfahren wird es möglich sein, das kurzfristige Transportvolumen mit einem für unsere Zwecke befriedigenden Genauigkeitsgrad zu bestimmen. Soweit Aussagen über den wahrscheinlichen Übergang auf die Schiffahrt nur mit relativ großen Fehlergrenzen gemacht werden könnten, wird mit oberen Grenzwerten gearbeitet. Damit dürfte das Transportvolumen des Kanals jedenfalls nicht zu niedrig geschätzt werden.

Deutlich werden die Grenzen unserer Methode bei der Bestimmung der kurzfristigen Verkehrsteilung im Warenaustausch mit den Donauländern, da hier die Konkurrenzbeziehungen zwischen den Verkehrsträgern vielschichtiger sind. Stehen doch in diesem Fall nicht nur die Binnenschiffahrt über den Kanal und die entsprechenden Eisenbahnverbindungen im Wettbewerb miteinander; andere Landverbindungswege, vor allem aber die Seeschiffahrt über das Mittelmeer, treten als zusätzliche Konkurrenten auf.

Die Vielfalt der möglichen Verkehrswege und die mangelnde Möglichkeit, auf der Basis gegebener, ähnlich gelagerter Wettbewerbsverhältnisse in anderen Regionen zu Analogieschlüssen über die Verkehrsteilung zu kommen, geben unserem Verfahren hier keine Erfolgsaussichten. Dies gilt aber in gleicher Weise für die anderen diskutierten Methoden. Wegen dieser Schwierigkeiten wird hier auf ein differenziertes Verfahren verzichtet; an seine Stelle sollen unmittelbar plausibel erscheinende Ansätze über das mögliche Transportvolumen des Kanals treten. Die so gewonnenen Aussagen über die kurzfristige Verkehrsteilung im Warenverkehr mit

dem Südosten können nur sehr begrenzt ein Fundament für die langfristige Schätzung des Transportvolumens sein. Dieses ist deshalb mit Hilfe zusätzlicher Überlegungen - die in den Ausführungen über Österreich und die südosteuropäischen Staaten angestellt werden - zu ermitteln.

Es fragt sich noch, für welche Gütergruppen das Transportvolumen bestimmt werden soll. Am einfachsten wie am sichersten erscheint ein Verfahren, das sich an den effektiv durch die Schiffahrt bewegten Gütern orientiert. Die Zusammensetzung der statistisch ausgewiesenen, von der Schiffahrt beförderten Waren legte es nahe (und Befragungen bei Hafenverwaltungen bestätigten die Brauchbarkeit eines solchen Ansatzes), folgende Gütergruppen der Güterbewegungsstatistik heranzuziehen:

B. Getreide, Hülsenfrüchte
E. Futtermittel
G. Erze
H. Kohlen, Torf
I. Mineralöle, Mineralölderivate
K. Steine, Erden, Bindemittel, Schutt
L. Andere mineralische Rohstoffe
M. Chemische Erzeugnisse, außer Düngemittel
N. Düngemittel
Q. Holz und Holzwaren
R. Zellstoff, Papier
T. Eisen und Stahl, Eisen- und Stahlwaren
U. NE-Metalle und NE-Metallwaren

2. Die Bestimmung des hypothetischen Transportvolumens für 1961

Im einzelnen empfahl sich folgender Weg: Zunächst wurden die Binnenschiffahrtstransporte der Verkehrsbezirke 16 Hannover, 44 Ludwigshafen, 45 Mannheim, 52/54 Nordbaden-Württemberg und 56 Frankfurt[1] ermittelt, ebenso der Eisen-

1) Die Einbeziehung des Raumes Stuttgart (Verkehrsbezirk 53) wäre zwar wünschenswert gewesen, schien aber nicht sinnvoll, da Stuttgart erst im Frühjahr 1958 "Hafenstadt" wurde. Kurzfristig dürfte sich kaum eine Verkehrsteilung "eingespielt" haben.

Tabelle 2/1

Der Anteil der Binnenschiffahrt am Empfang ausgewählter Gütergruppen in einigen Verkehrsbezirken in den Jahren 1958 und 1961

Gütergruppe	Jahr	Empfang des Verkehrsbezirks ...					
		Hannover		Ludwigshafen		Mannheim	
		Insgesamt	darunter Schiffahrt	Insgesamt	darunter Schiffahrt	Insgesamt	darunter Schiffahrt
		1.000 t	vH	1.000 t	vH	1.000 t	vH
		1	2	3	4	5	6
Getreide, Hülsenfrüchte	1958	22,8	23	180,0	81	553,1	92
	1961	19,4	43	178,7	82	621,1	93
Futtermittel	1958	13,8	40	2,0	28	45,6	58
	1961	13,6	44	3,9	29	61,7	73
Erze	1958	0,3	0	295,3	99	73,2	99
	1961	6,5	7	327,5	99	93,4	98
Kohlen, Torf	1958	959,4	76	2.089,2	98	2.444,0	96
	1961	1.222,3	62	1.655,8	98	2.221,7	95
Mineralöl, - derivate	1958	262,8	19	793,3	88	970,3	87
	1961	425,0	61	1.098,3	89	1.233,9	89
Steine, Erden, Bindemittel, Schutt	1958	31,5	3	775,7	84	754,8	91
	1961	56,8	43	940,3	87	1.102,4	93
andere mineralische Rohstoffe	1958	99,1	50	732,6	94	316,1	83
	1961	108,4	55	908,4	96	506,3	87
chem. Erzeugnisse, ohne Düngemittel	1958	123,9	2	288,6	39	130,8	22
	1961	134,1	1	408,1	49	175,2	17
Düngemittel	1958	63,4	3	95,3	14	22,6	9
	1961	32,7	29	45,5	8	46,6	31
Holz, Holzwaren	1958	49,4	1	21,3	38	236,7	47
	1961	51,4	0	36,2	64	315,0	49
Zellstoff, Papier	1958	43,2	9	23,3	65	54,4	45
	1961	42,3	5	29,8	78	72,3	55
Eisen u. Stahl, -waren	1958	375,4	13	132,3	39	422,7	37
	1961	523,6	18	181,5	52	552,5	40
NE-Metalle, NE-Metallwaren	1958	51,8	31	7,0	9	20,2	9
	1961	79,9	31	17,7	59	24,1	22

noch Tabelle 2/1

Der Anteil der Binnenschiffahrt am Empfang ausgewählter Gütergruppen in einigen Verkehrsbezirken in den Jahren 1958 und 1961

Gütergruppe	Jahr	Empfang des Verkehrsbezirks ...			
		Nordbaden und Württemberg		Frankfurt	
		Insgesamt	darunter Schiffahrt	Insgesamt	darunter Schiffahrt
		1.000 t	vH	1.000 t	v.H.
		7	8	9	10
Getreide, Hülsenfrüchte	1958	218,2	82	149,2	92
	1961	220,3	81	126,0	89
Futtermittel	1958	108,0	47	26,6	49
	1961	192,0	60	30,2	57
Erze	1958	15,8	6	188,0	99
	1961	17,5	11	197,1	99
Kohlen, Torf	1958	4.552,9	67	1.845,0	95
	1961	4.388,4	72	1.833,7	95
Mineralöl, - derivate	1958	961,3	58	1.273,2	87
	1961	2.155,3	71	2.254,8	92
Steine, Erden, Bindemittel, Schutt	1958	1.758,9	78	772,6	87
	1961	3.398,2	86	1.169,7	90
andere mineralische Rohstoffe	1958	793,4	93	299,2	77
	1961	1.402,9	96	521,2	80
chem. Erzeugnisse, ohne Düngemittel	1958	254,8	14	519,2	58
	1961	270,2	15	566,5	56
Düngemittel	1958	328,6	2	34,7	3
	1961	356,5	13	53,7	12
Holz, Holzwaren	1958	178,5	12	51,9	18
	1961	199,3	24	57,0	23
Zellstoff, Papier	1958	166,4	18	63,7	19
	1961	218,0	35	75,1	32
Eisen- u. Stahl, - waren	1958	787,5	30	303,0	33
	1961	1.117,3	38	386,8	41
NE-Metalle, NE-Metallwaren	1958	57,4	38	50,0	16
	1961	89,6	55	59,1	24

Quellen: Statistisches Bundesamt: Der Verkehr in der Bundesrepublik Deutschland; Reihe 1, Binnenschiffahrt, Jahr 1958 (S. 86 f., 149 ff., 161 ff., 173 ff.) und 1961 (S. 85 f., 153 ff., 165 ff., 177 ff.); Eisenbahnverkehr, Jahr 1958 (S. 188 ff., 449 ff., 458 ff., 503 ff., 521 ff., 539 ff.) und 1961 (Anhang 1 - 5); Reihe 5, Straßenverkehr, Güterbewegung im Fernverkehr mit Lastkraftfahrzeugen 1958, Heft 2 (S. 281 ff.) und Heft 3 (S. 230 ff., 247 ff., 332 ff., 366 ff., 411 ff.).

Die Erhebung für den Straßenverkehr 1961 wurde - entgegen der Ankündigung - nicht veröffentlicht. Entsprechend unserer Absicht, den Anteil der Schiffahrt am gesamten Transportaufkommen nicht zu niedrig zu schätzen, wurden die Transportmengen des Straßenverkehrs für 1958 auch für 1961 angesetzt (vgl. S. 66).

Tabelle 2/2

Der Anteil der Binnenschiffahrt am Versand ausgewählter Gütergruppen in einigen Verkehrsbezirken in den Jahren 1958 und 1961

Gütergruppe	Jahr	Versand des Verkehrsbezirks ...					
		Hannover		Ludwigshafen		Mannheim	
		Insgesamt	darunter Schiffahrt	Insgesamt	darunter Schiffahrt	Insgesamt	darunter Schiffahrt
		1.000 t	vH	1.000 t	vH	1.000 t	vH
		1	2	3	4	5	6
Getreide, Hülsenfrüchte	1958	40,5	94	14,1	54	59,1	81
	1961	34,9	93	20,7	83	90,8	87
Futtermittel	1958	3,0	10	14,8	59	144,0	58
	1961	2,1	20	27,6	75	205,3	71
Erze	1958	0,9	32	317,8	100	78,5	98
	1961	1,7	92	319,2	99	77,4	99
Kohlen, Torf	1958	25,3	10	268,8	35	669,5	19
	1961	25,3	9	110,2	25	385,2	16
Mineralöl, - derivate	1958	103,7	53	173,3	2	391,3	13
	1961	23,3	26	211,5	32	349,6	26
Steine, Erden, Bindemittel, Schutt	1958	14,2	29	353,7	82	88,7	37
	1961	21,0	55	541,1	81	105,5	42
andere mineralische Rohstoffe	1958	35,7	5	28,2	51	35,4	18
	1961	38,6	13	76,8	71	38,7	26
chem.Erzeugnisse, ohne Düngemittel	1958	55,3	51	712,7	36	197,3	34
	1961	38,3	26	833,0	33	219,2	28
Düngemittel	1958	64,8	90	1.253,6	48	43,0	78
	1961	55,6	70	1.200,8	45	95,2	77
Holz, Holzwaren	1958	26,0	0	5,4	20	31,3	6
	1961	25,8	0	7,1	20	31,3	12
Zellstoff, Papier	1958	8,3	0	13,0	20	86,8	27
	1961	8,5	0	14,9	14	119,5	44
Eisen und Stahl, -waren	1958	208,0	5	101,8	34	319,1	32
	1961	365,3	15	128,7	49	327,1	37
NE-Metalle NE-Metallwaren	1958	23,8	16	4,8	56	21,5	17
	1961	32,0	1	3,7	43	22,2	11

noch Tabelle 2/2

Der Anteil der Binnenschiffahrt am Versand ausgewählter Gütergruppen in einigen Verkehrsbezirken in den Jahren 1958 und 1961

Gütergruppe	Jahr	Versand des Verkehrsbezirks ...			
		Nordbaden und Württemberg		Frankfurt	
		Ins-gesamt	darunter Schiffahrt	Ins-gesamt	darunter Schiffahrt
		1.000 t	vH	1.000 t	vH
		7	8	9	10
Getreide, Hülsenfrüchte	1958	72,4	24	25,9	90
	1961	163,2	65	39,2	93
Futtermittel	1958	33,7	1	9,8	64
	1961	34,2	12	21,1	73
Erze	1958	276,6	0	169,0	99
	1961	294,2	1	178,5	99
Kohlen, Torf	1958	257,9	1	136,8	32
	1961	69,8	20	186,9	47
Mineralöl, - derivate	1958	58,0	1	169,6	13
	1961	39,9	6	187,8	15
Steine, Erden, Bindemittel, Schutt	1958	460,3	21	18,3	43
	1961	501,8	23	21,0	39
andere mineralische Rohstoffe	1958	933,3	90	13,1	13
	1961	1.109,8	68	17,0	36
chem. Erzeugnisse, ohne Düngemittel	1958	180,1	11	464,1	39
	1961	116,5	8	603,3	42
Düngemittel	1958	22,0	9	537,0	56
	1961	25,5	2	741,1	69
Holz, Holzwaren	1958	240,4	8	11,6	2
	1961	263,3	7	9,2	2
Zellstoff, Papier	1958	76,1	1	2,0	2
	1961	77,4	4	3,2	2
Eisen u. Stahl, - waren	1958	467,-	26	202,9	22
	1961	474,9	24	120,3	31
NE-Metalle, NE-Metallwaren	1958	24,6	4	29,9	12
	1961	29,7	10	31,3	3

Quellen: Siehe Angaben zu Tabelle 2/1.

bahn- und Straßenverkehr, soweit dieser in Verkehrsbezirken mit Wasserstraßenanschluß beginnt oder endet. Daraus wurde der Anteil der Binnenschiffahrt am jeweiligen Transportvolumen festgestellt (vgl. Tabelle 2/1-2).

Gewisse Schwierigkeiten ergaben sich durch die fehlenden Informationen über den Straßenverkehr für das Jahr 1961. Um dennoch einen Anteil der Binnenschiffahrt ermitteln zu können, wurde das jeweilige Transportvolumen des Güterfernverkehrs für 1958 auch für das Jahr 1961 angesetzt. Da der Straßenfernverkehr von 1958 bis 1961 bei allen Gütergruppen zugenommen haben dürfte, ist für 1961 der relative Anteil der Binnenschiffahrt höher ausgewiesen, als er tatsächlich war. Hierin liegt aber kein Nachteil, da es ohnehin unser Bestreben ist, mit oberen Grenzwerten für die Binnenschiffahrt zu arbeiten.

Im einzelnen zeigt Tabelle 2/1-2, daß die Binnenschiffahrt beim Verkehr der Bezirke 44 Ludwigshafen, 45 Mannheim und 56 Frankfurt wesentlich stärker eingeschaltet ist als bei dem der Bezirke 16 Hannover und 52/54 Nordbaden-Württemberg. Die Abweichungen in der Verkehrsteilung der Bezirke 44, 45 und 56 einerseits sowie 16 andererseits hängen vor allem mit der unterschiedlichen Verkehrswertigkeit von Rhein und unterem Main einerseits und Mittellandkanal andererseits zusammen. Für den geringeren Anteil der Binnenschiffahrt im Bezirk 52/54 im Vergleich zu den Bezirken 44, 45 und 56 dürfte die größere räumliche Ausdehnung rechts und links der Wasserstraße entscheidend sein, wo sich die Grenzen des Einsatzes der Binnenschiffahrt im Wege des "gebrochenen Verkehrs" stärker bemerkbar machen.

Mit Hilfe dieser Informationen über die Verkehrsteilung kann jetzt auf der Grundlage des Transportvolumens der Verkehrsbezirke 61 Oberfranken und Mittelfranken (ohne Nürnberg), 62 Nürnberg-Fürth und 63 Oberpfalz und Niederbayern für das Jahr 1961 (vgl. Tabelle 3/1-3) in etwa ermittelt werden, welches Transportaufkommen auf die Binnenschiffahrt übergegangen wäre, wenn zu diesem Zeitpunkt der Kanal zur Verfügung gestanden hätte. Da für 1961 die an

Tabelle 3/1

Die Verkehrsteilung zwischen Eisenbahn und Güterfernverkehr beim Empfang und Versand ausgewählter Gütergruppen des Verkehrsbezirks 62 - Nürnberg und Fürth - in den Jahren 1958 und 1961

Gütergruppe	Jahr	Güterempfang			Güterversand		
		Insgesamt	davon		Insgesamt	davon	
			Eisenbahn	Fernverkehr		Eisenbahn	Fernverkehr
		1.000 t	vH		1.000 t	vH	
		1	2	3	4	5	6
Getreide, Hülsenfrüchte	1958	20,8	52	48	3,3	13	87
	1961	20	32	68	5	1	99
Futtermittel	1958	7,6	37	63	5,2	7	93
	1961	10	22	78	5	17	83
Erze	1958	15,9	100	0	10,7	100	0
	1961	6	100	0	7	100	0
Kohlen, Torf	1958	772,2	100	0	131,2	100	0
	1961	1.008	100	0	150	100	0
Mineralöl, - derivate	1958	253,7	76	24	26,4	35	65
	1961	500	73	27	30	48	52
Steine, Erden, Bindemittel, Schutt	1958	214,7	50	50	5,6	33	67
	1961	300	36	64	10	39	61
andere mineralische Rohstoffe	1958	26,1	32	68	3,7	20	80
	1961	30	32	68	5	9	91
chem. Erzeugnisse, ohne Düngemittel	1958	80,5	37	63	25,2	12	88
	1961	150	30	70	40	11	89
Düngemittel	1958	7,9	100	0	1,8	100	0
	1961	15	100	0	4	100	0
Holz, Holzwaren	1958	49,4	24	76	17,9	21	79
	1961	70	20	80	15	37	63
Zellstoff, Papier	1958	46,6	12	88	7,2	20	80
	1961	70	9	91	10	37	63
Eisen u. Stahl, - waren	1958	327,5	57	43	219,5	66	34
	1961	500	54	46	250	62	38
NE-Metalle, NE-Metallwaren	1958	42,8	22	78	34,3	23	77
	1961	70	24	76	50	25	75

Quellen: Statistisches Bundesamt: Der Verkehr in der Bundesrepublik Deutschland; Reihe 4, Eisenbahnverkehr, Jahr 1958 (S. 575 ff.) und 1961 (Anhang 1-5); Reihe 5, Straßenverkehr, Güterbewegung im Fernverkehr mit Lastkraftfahrzeugen 1958, Heft 3 (S. 479 ff.).

Die Erhebung für den Straßenverkehr 1961 wurde - entgegen der Ankündigung - nicht veröffentlicht. Die Transporte wurden vom Verfasser auf der Basis der Zahlen von 1958 unter Berücksichtigung entsprechender Wachstumsraten geschätzt (vgl. S. 66 u. 70).

Tabelle 3/2

Die Verkehrsteilung zwischen Eisenbahn und Güterfernverkehr beim Empfang und Versand ausgewählter Gütergruppen des Verkehrsbezirks 61 - Ober- und Mittelfranken (ohne Nürnberg und Fürth) - in den Jahren 1958 und 1961

Gütergruppe	Jahr	Güterempfang			Güterversand		
		Insgesamt	davon		Insgesamt	davon	
			Eisenbahn	Fernverkehr		Eisenbahn	Fernverkehr
		1.000 t	vH		1.000 t	vH	
		1	2	3	4	5	6
Getreide, Hülsenfrüchte	1958	107,5	62	38	58,7	64	36
	1961	110	59	41	60	51	49
Futtermittel	1958	112,6	52	48	16,0	17	83
	1961	130	48	52	20	12	88
Erze	1958	0,6	100	0	0,3	100	0
	1961	1	100	0	5	100	0
Kohlen, Torf	1958	983,1	100	0	31,3	100	0
	1961	881	100	0	26	100	0
Mineralöl, - derivate	1958	382,2	72	28	22,1	38	62
	1961	700	69	31	30	19	81
Steine, Erden, Bindemittel, Schutt	1958	562,1	39	61	320,4	44	56
	1961	750	31	69	450	31	69
andere mineralische Rohstoffe	1958	181,9	63	37	80,7	73	27
	1961	200	62	38	100	61	39
chem. Erzeugnisse, ohne Düngemittel	1958	79,3	32	68	18,7	21	79
	1961	120	37	63	30	36	64
Düngemittel	1958	262,6	100	0	20,2	100	0
	1961	319	100	0	21	100	0
Holz, Holzwaren	1958	115,7	21	79	237,4	56	44
	1961	130	35	65	250	41	59
Zellstoff, Papier	1958	63,4	33	67	22,4	24	76
	1961	100	42	58	120	7	93
Eisen u. Stahl, - waren	1958	212,3	37	63	104,0	51	49
	1961	300	35	65	150	55	45
NE-Metalle NE- Metallwaren	1958	58,6	37	63	42,7	28	72
	1961	100	35	65	60	30	70

Quellen: Statistisches Bundesamt: Der Verkehr in der Bundesrepublik Deutschland; Reihe 4, Eisenbahnverkehr, Jahr 1958 (S. 566 ff.) und 1961 (Anhang 1-5); Reihe 5, Straßenverkehr, Güterbewegung im Fernverkehr mit Lastkraftfahrzeugen 1958, Heft 3 (S. 462 ff.).

Die Erhebung für den Straßenverkehr 1961 wurde - entgegen der Ankündigung - nicht veröffentlicht. Die Transporte wurden vom Verfasser auf der Basis der Zahlen von 1958 unter Berücksichtigung entsprechender Wachstumsraten geschätzt (vgl. S. 66 u. 70).

Tabelle 3/3

Die Verkehrsteilung zwischen Eisenbahn und Güterfernverkehr[1] beim Empfang und Versand ausgewählter Gütergruppen des Verkehrsbezirks 63 - Oberpfalz und Niederbayern - in den Jahren 1958 und 1961

Gütergruppe	Jahr	Güterempfang			Güterversand		
		Ins-gesamt	davon		Ins-gesamt	davon	
			Eisenbahn	Fernverkehr		Eisenbahn	Fernverkehr
		1.000 t	vH		1.000 t	vH	
		1	2	3	4	5	6
Getreide, Hülsenfrüchte	1958	59,5	68	32	135,8	79	21
	1961	65	70	30	150	51	49
Futtermittel	1958	109,0	34	66	15,9	47	53
	1961	120	35	65	25	68	32
Erze	1958	43,0	100	0	59,2	100	0
	1961	272	100	0	56	100	0
Kohlen, Torf	1958	2.556,4	100	0	72,2	100	0
	1961	2.228,3	100	0	59	100	0
Mineralöl, - derivate	1958	478,8	85	15	90,8	35	65
	1961	800	81	19	133	40	60
Steine, Erden, Bindemittel, Schutt	1958	196,1	66	34	712,6	73	27
	1961	300	50	50	930	68	32
andere mineralische Rohstoffe	1958	76,9	69	31	338,4	75	25
	1961	103	64	36	350	73	27
chem. Erzeugnisse, ohne Düngemittel	1958	88,1	57	43	40,3	44	56
	1961	250	67	33	60	58	42
Düngemittel	1958	323,3	100	0	23,9	100	0
	1961	337	100	0	19	100	0
Holz, Holzwaren	1958	64,2	60	40	471,7	53	47
	1961	100	64	36	350	40	60
Zellstoff, Papier	1958	47,2	82	18	112,6	26	74
	1961	60	37	63	120	32	68
Eisen u. Stahl, - waren	1958	315,8	62	38	456,2	74	26
	1961	380	68	32	700	66	34
NE-Metalle NE-Metallwaren	1958	12,9	30	70	15,7	17	83
	1961	20	25	75	20	14	86

Quellen: Statistisches Bundesamt: Der Verkehr in der Bundesrepublik Deutschland; Reihe 4, Eisenbahnverkehr, Jahr 1958 (S. 584 ff.) und 1961 (Anhang 1-5); Reihe 5, Straßenverkehr, Güterbewegung im Fernverkehr mit Lastkraftfahrzeugen 1958, Heft 3 (S. 496 ff.).

Die Erhebung für den Straßenverkehr 1961 wurde - entgegen der Ankündigung - nicht veröffentlicht. Die Transporte wurden vom Verfasser auf der Basis der Zahlen von 1958 unter Berücksichtigung entsprechender Wachstumsraten geschätzt (vgl. S. 66 u. 70).

1) Die Binnenschiffstransporte des Verkehrsbezirks 63 (Donauverkehr) werden in der Tabelle 5 ausgewiesen.

sich benötigten Angaben über den Güterfernverkehr fehlen, wurde das Transportaufkommen des Güterfernverkehrs auf der Basis von 1958 mit entsprechenden Wachstumsraten geschätzt. Damit soll sichergestellt werden, daß das gesamte Verkehrsvolumen (und damit auch das der Schiffahrt) nicht zu niedrig angesetzt wird.

a) Die Verkehrsteilung für den Verkehrsbezirk 62 Nürnberg - Fürth

Die Verkehrswertigkeit des Kanals und die klimatischen Bedingungen im bayerischen Raum (längere Frostperioden) machen für den Verkehrsbezirk 62 Nürnberg - Fürth an sich eine Verkehrsteilung wahrscheinlich, die mehr der im Hannoverschen als der im Ludwigshafen - Mannheimer oder Frankfurter Raum angenähert sein wird. Um das Transportvolumen des Kanals nicht zu niedrig zu schätzen, soll jedoch mit (höheren!) Anteilen der Schiffahrt gerechnet werden, die sich stärker an der Verkehrsteilung der Bezirke 44, 45 und 56 orientieren. Tabelle 4/1 enthält die entsprechenden (hypothetischen) Ansätze für das Jahr 1961. Erläuternd ist dazu noch folgendes zu bemerken:

(1) Güter-Empfang

Für die Kohlentransporte - mit rd. 1 Mill. t die größte Gütergruppe - soll mit einem Übergang auf die Wasserstraße von 90 vH gerechnet werden (900.000 t).

Die zweitgrößte Gütergruppe stellte beim Warenempfang das Mineralöl; selbst unter der Annahme eines kräftigen Verbrauchswachstums dürften 1961 kaum mehr als 0,5 Mill. t aus Wasserstraßenbezirken nach Nürnberg transportiert worden sein. Davon wären höchstens 80 vH (400.000 t) auf die Schiffahrt übergegangen.

Größeren Umfang erreichten daneben nur noch die Eisen- und Stahltransporte; 1961 werden sie 0,5 Mill. t nicht überschritten haben. Im "oberen Grenzfall" hätte davon 50 vH (250.000 t) die Schiffahrt abgewickelt.

Alle anderen Gütergruppen - mit einer Ausnahme, auf

Tabelle 4/1

Das hypothetische Transportvolumen der Binnenschiffahrt beim Empfang und Versand ausgewählter Gütergruppen des Verkehrsbezirks 62 - Nürnberg und Fürth - im Jahr 1961

Gütergruppe	Güterempfang			Güterversand		
	Insgesamt	darunter Schiffahrt		Insgesamt	darunter Schiffahrt	
	1.000t		vH	1.000 t		vH
	1	2	3	4	5	6
Getreide, Hülsenfrüchte	20	10	50	5	2,5	50
Futtermittel	10	5	50	5	2,5	50
Erze	10	5	50	10	5	50
Kohlen, Torf	1.000	900	90	150	0	0
Mineralöl, - derivate	500	400	80	30	15	50
Steine, Erden, Bindemittel Schutt	.[1]	500	.	.[1]	20	.
andere min. Rohstoffe	30	15	50	5	2,5	50
chem. Erzeugn. o. Düngemittel	150	75	50	40	20	50
Düngemittel	15	7,5	50	5	2,5	50
Holz, Holzwaren	70	35	50	15	7,5	50
Zellstoff, Papier	70	35	50	10	5	50
Eisen u. Stahl, - waren	500	250	50	250	125	50
NE-Metalle, NE-Metallwaren	70	35	50	50	25	50

Quelle: Tabelle 3/1 und Annahmen des Verfassers

1) vgl. S. 72.

die gleich noch eingegangen werden wird - sind vergleichsweise unbedeutend. Abgesehen davon zeigt die Verkehrsteilung in den anderen Verkehrsbezirken, daß sich die Schiffahrt bei diesen Gütern - im Durchschnitt gesehen - weniger als bei den zuerst genannten in die Verkehrsabwicklung einschaltet. Dies dürfte auch für den Nürnberger Raum zutreffen; es sei mit einem Anteil von 50 vH gerechnet.

Schwierig ist es, die Baustofftransporte zu schätzen. Die Transporte von Bahn und Güterfernverkehr lassen keine Rückschlüsse auf den gesamten Baustoffempfang des Verkehrsbezirks 62 zu. Es ist anzunehmen, daß durch den Güternahverkehr ein Mehrfaches der Transporte von Bahn und Güterfernverkehr befördert wird. Dennoch kann man davon ausgehen, daß hier die Binnenschiffahrt nicht so große Transportmengen auf sich hätte vereinigen können, wie sie dies für die Wirtschaftsräume Ludwigshafen, Mannheim und Frankfurt vermochte (1961: jeweils 1 Mill. t); vor allem die Kanalabgaben dürften den Einsatz der Schiffahrt in engeren Grenzen halten als auf dem abgabefreien Rhein und dem verhältnismäßig "billigen" Main. Mangels besserer Hypothesen soll mit einem Transportvolumen der Binnenschiffahrt für 1961 von 0,5 Mill. t gerechnet werden[1].

(2) Güter-Versand

Größeren Umfang erreichten bislang nur die Transporte von Eisen und Stahl (1961: 250.000 t). Im Höchstfall hätten davon 50 vH (125.000 t) zur Schiffahrt tendiert.

Eine gewisse Rolle spielt daneben noch der Koksversand. Da diese Transporte fast ausschließlich an einen "trockenen Standort" (Maximilians-Hütte in Sulzbach-Rosenberg) gehen, scheidet ein Schiffstransport aus.

Bei den anderen Gütergruppen sei - wie bei Eisen und Stahl - mit einem Anteil der Schiffahrt von 50 vH gerechnet.

---

1) Einschl. Baustoff-Versand

Tabelle 4/2

Das hypothetische Transportvolumen der Binnenschiffahrt beim Empfang und Versand ausgewählter Gütergruppen des Verkehrsbezirks 61 - Ober- und Mittelfranken (ohne Nürnberg und Fürth) - im Jahr 1961

Gütergruppe	Güterempfang			Güterversand		
	Insgesamt	darunter Schiffahrt		Insgesamt	darunter Schiffahrt	
	1.000 t		vH	1.000 t		vH
	1	2	3	4	5	6
Getreide, Hülsenfrüchte	110	44	40	60	18	30
Futtermittel	130	52	40	20	6	30
Erze	0	0	0	5	1,5	30
Kohlen, Torf	880	352	40	25	0	0
Mineralöl, derivate	700	280	40	30	0	0
Steine, Erden, Bindemittel Schutt	.1)	100	.	.1)	0	0
andere min. Rohstoffe	200	80	40	100	30	30
chem. Erzeugn. o. Düngemittel	120	48	40	30	9	30
Düngemittel	320	128	40	20	0	0
Holz, Holzwaren	130	52	40	250	75	30
Zellstoff, Papier	100	40	40	120	36	30
Eisen u. Stahl, - waren	300	120	40	150	45	30
NE-Metalle, NE-Metallwaren	100	40	40	60	18	30

Quelle: Tabelle 3/2 und Annahmen des Verfassers

1) vgl. S. 75.

b) Die Verkehrsteilung für den Verkehrsbezirk 61 Oberfranken und Mittelfranken (ohne Verkehrsbezirk 62)

Für weite Bereiche Ober- und Mittelfrankens verringert sich der Frachtvorteil der Binnenschiffahrt durch den "gebrochenen Verkehr" - im Vergleich zum Nürnberger Raum - mehr oder weniger stark. Die Transporte des Bezirks 61 tendieren deshalb weniger zum Wasserstraßentransport als die des Bezirks 62. Weiter ist zu beachten, daß bei der Ausdehnung des Verkehrsbezirks 61 und der Lage der Häfen entlang des Mains und des Kanals ein nennenswerter Teil des Verkehrs für den Kanal nicht in Frage kommt. Das gilt einmal für die Transporte des nord- und nordostoberfränkischen Gebiets. Außerdem wird der Güterverkehr des westlichen Teils des Verkehrsbezirks 61 weiterhin zu den Mainhäfen Würzburg, Ochsenfurt, Kitzingen und Schweinfurt tendieren. Lediglich der südliche Raum, ferner das östlich und nördlich von Nürnberg gelegene Gebiet werden ihre Transporte zu einem erheblichen Teil über den Hafen Nürnberg (oder Erlangen) abwickeln.

Weitere Anhaltspunkte liefert die Verkehrsteilung im Bezirk 52/54 Nordbaden-Württemberg (vgl. Tabelle 2/1-2). Trotz der Unterschiede, die für einen wesentlich geringeren Anteil der Schiffahrt beim Bezirk 61 gegenüber dem Bezirk 52/54 sprechen, sind diese Informationen geeignet, unsere Aussagen abzusichern. Erläuternd zu Tabelle 4/2 sei folgendes vermerkt:

(1) Güter-Empfang

Auch hier ist Kohle das wichtigste Transportgut (1961 880.000 t). Es dürfte nicht zu niedrig geschätzt sein, wenn angenommen wird, daß 40 vH (350.000 t) auf dem Kanal befördert worden wären.

Für Mineralöl ist der Anteil der Schiffahrt - nach der Verkehrsteilung in anderen Bezirken zu urteilen - eher niedriger anzusetzen als bei der Kohle. Rechnet man dennoch mit einem Schiffahrtsanteil von 40 vH, so hätten die Öltransporte über den Kanal - bei einer "Ein-

fuhr" von höchstens 700.000 t im Jahr 1961 - 280.000 t ausgemacht.

Erheblichen Umfang erreichen daneben noch die Düngemitteltransporte (1961:320.000 t). Auf Grund der bisherigen Tarifpolitik ist es wenig wahrscheinlich, daß bei Existenz des Kanals ein erheblicher Teil auf die Wasserstraße übergegangen wäre. Um den Schiffsverkehr nicht zu niedrig zu schätzen, sei dessen Anteil an den Düngemitteltransporten für 1961 gleichwohl mit 40 vH (130.000 t) angenommen.

Schwierig sind auch hier Aussagen über den Baustoffverkehr; er dürfte aber jedenfalls wesentlich niedriger liegen als für den Verkehrsbezirk 62. Mangels besserer Hypothesen sei angenommen, daß 1961 Baustoffe in der Größenordnung von 100.000 t für den Bezirk 61 durch die Schiffahrt befördert worden wären.

Der Güterempfang bei den anderen Waren ist gering. Es sei angenommen, daß auch davon 40 vH auf die Schiffahrt übergegangen wäre.

(2) Güter-Versand

In engen Grenzen hätte sich das Transportvolumen der Schiffahrt im Versand gehalten. Abgesehen werden kann - wegen des geringen Umfangs - von der Gütergruppe Erze. Auch die verhältnismäßig volumenstarke Gütergruppe Steine und Erden kann ausgeklammert bleiben; von der räumlichen Streuung der bestehenden Betriebe her - auf die es bei der kurzfristigen Betrachtung allein ankommt - wäre nicht mit einer nennenswerten Benutzung der Wasserstraße zu rechnen gewesen. Ferner können Kohlen-, Öl- und Düngemittel-Versand unbeachtet bleiben; durchweg handelt es sich bei diesen Transporten um räumlich stark streuenden Absatz mit kleinen Transportmengen im Einzelfall, für den die Schiffahrt kaum in Frage kommt. Bei den anderen Gütergruppen sei mit einem Anteil der Schiffahrt von 30 vH gerechnet.

Tabelle 4/3

Das hypothetische Transportvolumen der Binnenschiffahrt beim Empfang und Versand ausgewählter Gütergruppen des Verkehrsbezirks 63 - Oberpfalz u. Niederbayern - im Jahr 1961

Gütergruppe	Güterempfang			Güterversand		
	Ins-gesamt[1]	darunter Schiffahrt		Ins-gesamt[1]	darunter Schiffahrt	
	1.000 t		vH	1.000 t		vH
	1	2	3	4	5	6
Getreide, Hülsenfrüchte	45	18	40	150	45	30
Futtermittel	120	48	40	25	7,5	30
Erze	130	52	40	60	18	30
Kohlen, Torf	1.320	660	50	60	0	0
Mineralöl, derivate	800	320	40	0	0	0
Steine, Erden, Bindemittel, Schutt	.[2]	100	.	.[2]	0	0
andere min. Rohstoffe	70	28	40	350	105	30
chem. Erzeugn. o. Düngemittel	250	100	40	60	18	30
Düngemittel	340	135	40	20	6	30
Holz, Holzwaren	100	40	40	350	105	30
Zellstoff, Papier	60	24	40	120	36	30
Eisen u. Stahl, - waren	350	140	40	700	60	8,5
NE-Metalle, NE-Metallwaren	20	8	40	20	6	30

Quelle: Tabelle 3/3 und Annahmen des Verfassers

1) vgl. S. 77 f. 2) vgl. S. 78.

c) Die Verkehrsteilung für den Verkehrsbezirk 63 Oberpfalz und Niederbayern[1)]

Die für den Verkehrsbezirk 61 festgestellte Verringerung des Frachtvorteils der Binnenschiffahrt im Vergleich zum Bezirk 62 gilt für den Bezirk 63 ähnlich. Besonders ist hier zu beachten, daß im Empfang und im Versand dieses Bezirks erhebliche Transporte enthalten sind, die nur durch den Umschlag im Regensburger Hafen als Transportgut des Bezirks 63 erscheinen. Diese Transporte wurden - soweit dies die Statistik über den grenzüberschreitenden Verkehr (vgl. Tabelle 5/1-5) zuläßt - aus der Rechnung des Bezirks 63 (vgl. Tabelle 4/3) eliminiert.

(1) Güter-Empfang

Wichtigstes Empfangsgut sind auch hier Kohlen; mit 2.230.000 t 1961 erreichte der "Kohlenimport" sogar einen für ein "revierfernes" Gebiet sehr großen Umfang. Davon wurden 910.000 t zum weiteren Versand in Regensburg auf das Schiff umgeschlagen. Der verbleibende Kohleneingang betrug damit 1.320.000 t. Verbrauchsschwerpunkt ist der Raum Sulzbach-Rosenberg-Amberg (Hüttenindustrie), der 1961 etwa 550.000 t Steinkohle und Koks aufgenommen haben dürfte. Obwohl die Entfernung zum Hafen Nürnberg mit rd. 70 km für einen "gebrochenen Verkehr" verhältnismäßig groß ist, sei angenommen, daß diese Transporte zu 90 vH von der Schiffahrt abgewickelt worden wären, ausgenommen die Kokslieferungen des Gaswerks Nürnberg (150.000 t). Der restliche Kohlenempfang (770.000 t) hätte nur zu einem kleinen Teil (40 vH) die Schiffahrt gewählt (308.000 t). Dieser Verkehr - wie auch der der folgenden Gütergruppen - wäre durchweg über den Hafen Regensburg verlaufen.

---

1) Ausgeklammert aus der Betrachtung bleiben die Verkehrsbezirke 64 Oberbayern (ohne München), 65 München und 66 Schwaben, die im wesentlichen außerhalb des Einflußgebiets des Rhein-Main-Donau-Kanals bzw. des nachgelagerten Donauabschnitts liegen.

Mit 800.000 t erreichte auch der Ölempfang größeres Ausmaß. Mangels besserer Hypothesen sei unterstellt, daß sich auch bei diesem Energieträger die Schiffahrt bei 40 vH der Transporte (320.000 t) eingeschaltet hätte.

Im weiteren fallen Düngemitteltransporte ins Gewicht (1961: 340.000 t). Wie für den Bezirk 61 sei auch hier mit einem Anteil der Schiffahrt in Höhe von 40 vH (135.000 t) gerechnet.

Der Empfang der anderen Gütergruppen erreicht im einzelnen meist bei weitem nicht das Volumen der eben behandelten Waren. Mangels besserer Hypothesen sei auch dafür der Übergang auf die Schiffahrt mit 40 vH angesetzt.

Für Baustofftransporte gilt im Prinzip das für den Bezirk 61 Festgestellte.

(2) Güter-Versand

Das größte Versandvolumen stellt die Gütergruppe Steine und Erden; 1961 dürften 1,2 Mill. t in andere Wasserstraßenbezirke befördert worden sein. Bei der räumlichen Streuung der bestehenden Betriebe wäre aber (kurzfristig) kaum ein nennenswerter Teil der Transporte auf die Wasserstraße übergegangen.

Ähnliches gilt für Eisen und Stahl. Soweit es sich um den Absatz der oberpfälzischen Eisen- und Stahlindustrie (Sulzbach-Rosenberg, Amberg, Haidhof) handelt, wären Binnenschiffstransporte - von Ausnahmen abgesehen - kaum zu erwarten gewesen. Vom verbleibenden Versand (höchstens 200.000 t) wären - günstig für die Schiffahrt gerechnet - 30 vH (60.000 t) auf die Wasserstraße übergegangen.

Unberücksichtigt bleiben hier die Öltransporte. Da es sich durchwegs um Weiterversand von Importen handelt, werden diese bei der Verkehrsteilung der Warenströme aus dem Südosten berücksichtigt.

Mangels besserer Hypothesen sei für die anderen Warengruppen ein Anteil der Schiffahrt von 30 vH unterstellt.

Tabelle 5/1

Die Verkehrsteilung zwischen Binnenschiffahrt und Eisenbahn beim Empfang[1] und Versand[2] ausgewählter Gütergruppen des Verkehrsbezirks 294 (Binnenschiffahrt) bzw. 205 (Eisenbahn) - Österreich - aus der bzw. in die Bundesrepublik Deutschland in den Jahren 1958 und 1961

Gütergruppe	Jahr	Güterempfang			Güterversand		
		Ins-gesamt	davon		Ins-gesamt	davon	
			Schiffahrt	Eisenbahn		Schiffahrt	Eisenbahn
		1.000 t	vH		1.000 t	vH	
		1	2	3	4	5	6
Getreide, Hülsenfrüchte	1958	97,7	55	45	1,2	30	70
	1961	39,7	37	63	1,7	12	88
Futtermittel	1958	32,0	21	79	4,8	6	94
	1961	45,8	17	83	2,2	7	93
Erze	1958	413,3	21	79	65,0	0	100
	1961	535,3	27	73	55,0	86	14
Kohlen, Torf	1958	2.153,9	58	42	0	0	0
	1961	1.783,4	51	49	0,2	0	100
Mineralöl, - derivate	1958	20,4	1	99	217,2	98	2
	1961	24,7	1	99	98,5	92	8
Steine, Erden, Bindemittel, Schutt	1958	44,1	1	99	100,5	69	31
	1961	46,6	1	99	124,8	53	47
andere mineralische Rohstoffe	1958	21,3	95	5	184,4	5	95
	1961	308,4	10	90	274,4	3	97
chem. Erzeugnisse, ohne Düngemittel	1958	97,7	45	55	15,4	8	92
	1961	80,4	5	95	21,5	6	94
Düngemittel	1958	81,6	1	99	217,4	0	100
	1961	124,4	0	100	105,1	0	100
Holz, Holzwaren	1958	11,1	38	62	433,7	1	99
	1961	19,8	33	67	276,3	1	99
Zellstoff, Papier	1958	17,9	8	92	190,9	24	76
	1961	34,7	17	83	139,2	21	79
Eisen u. Stahl, - waren	1958	174,8	11	89	349,5	57	43
	1961	274,8	12	88	499,6	63	37
NE-Metalle, NE-Metallwaren	1958	18,8	1	99	21,9	1	99
	1961	27,5	1	99	18,6	1	99

Quellen: Statistisches Bundesamt: Der Verkehr in der Bundesrepublik Deutschland; Reihe 1, Binnenschiffahrt, Jahr 1958 (S. 191) und 1961 (S. 197); Reihe 4, Eisenbahnverkehr, Jahr 1958 (S. 38 ff.) und 1961 (S. 112 ff.).

1) Empfang = deutscher Export + Transit nach Österreich, soweit er über deutsche Häfen abgewickelt wird.

2) Versand = deutscher Import + Transit aus Österreich, soweit er über deutsche Häfen abgewickelt wird.

Tabelle 5/2

Die Verkehrsteilung zwischen Binnenschiffahrt und Eisenbahn beim Empfang[1] und Versand[2] ausgewählter Gütergruppen des Verkehrsbezirks 278 (Binnenschiffahrt) bzw. 207 (Eisenbahn) - Rumänien - aus der bzw. in die Bundesrepublik Deutschland in den Jahren 1958 und 1961

Gütergruppe	Jahr	Güterempfang			Güterversand		
		Insgesamt	davon		Insgesamt	davon	
			Schiffahrt	Eisenbahn		Schiffahrt	Eisenbahn
		1.000 t	vH		1.000 t	vH	
		1	2	3	4	5	6
Getreide, Hülsenfrüchte	1958	0,1	0	100	0,6	91	9
	1961	0	0	0	0,2	0	100
Futtermittel	1958	0	0	0	0	0	0
	1961	0	0	0	0	0	0
Erze	1958	0,3	0	100	18,7	100	0
	1961	0,6	0	100	0,1	0	100
Kohlen, Torf	1958	0	0	0	0	0	0
	1961	0,2	0	100	0,1	0	100
Mineralöl, - derivate	1958	0	0	0	37,1	98	2
	1961	0	0	0	63,4	99	1
Steine, Erden, Bindemittel, Schutt	1958	0	0	0	0,1	0	100
	1961	1,4	0	100	0,3	0	100
andere mineralische Rohstoffe	1958	0,6	0	100	0	0	0
	1961	0,8	0	100	1,3	97	3
chemische Erzeugnisse, ohne Düngemittel	1958	2,2	0	100	6,7	0	100
	1961	6,1	0	100	11,1	0	100
Düngemittel	1958	0	0	0	0	0	0
	1961	0	0	0	0,1	0	100
Holz, Holzwaren	1958	0	0	0	171,0	0	100
	1961	0,8	0	100	196,3	0	100
Zellstoff, Papier	1958	0,1	0	100	1,1	0	100
	1961	0,3	0	100	0,5	73	27
Eisen u. Stahl, - waren	1958	32,7	0	100	2,4	93	7
	1961	43,2	4	96	2,7	95	5
NE-Metalle, NE-Metallwaren	1958	0,1	0	100	0	0	0
	1961	0,3	0	100	0	0	0

Quellen: Statistisches Bundesamt: Der Verkehr in der Bundesrepublik Deutschland; Reihe 1, Binnenschiffahrt, Jahr 1958 (S. 191) und 1961 (S. 197); Reihe 4, Eisenbahnverkehr, Jahr 1958 (S. 38 ff.) und 1961 (S. 112 ff.).

1) Empfang = deutscher Export + Transit nach Rumänien, soweit er über deutsche Häfen abgewickelt wird.

2) Versand = deutscher Import + Transit aus Rumänien, soweit er über deutsche Häfen abgewickelt wird.

Tabelle 5/3

Die Verkehrsteilung zwischen Binnenschiffahrt und Eisenbahn beim Empfang[1] und Versand[2] ausgewählter Gütergruppen des Verkehrsbezirks 296 (Binnenschiffahrt) bzw. 211 (Eisenbahn) - Jugoslawien - aus der bzw. in die Bundesrepublik Deutschland in den Jahren 1958 und 1961

Gütergruppe	Jahr	Güterempfang			Güterversand		
		Insgesamt	davon		Insgesamt	davon	
			Schiffahrt	Eisenbahn		Schiffahrt	Eisenbahn
		1.000 t	vH		1.000 t	vH	
		1	2	3	4	5	6
Getreide, Hülsenfrüchte	1958	0	0	0	40,0	69	31
	1961	0,2	0	100	27,9	99	1
Futtermittel	1958	0	0	0	0,6	0	100
	1961	1,2	0	100	4,7	95	5
Erze	1958	0,2	0	100	65,6	99	1
	1961	0,5	0	100	21,7	96	4
Kohlen, Torf	1958	12,1	8	92	0,3	0	100
	1961	2,4	0	100	0	0	0
Mineralöl, - derivate	1958	1,6	0	100	2,1	92	8
	1961	1,8	0	100	36,7	92	8
Steine, Erden, Bindemittel, Schutt	1958	0,1	0	100	4,5	7	93
	1961	0,8	0	100	16,1	8	92
andere mineralische Rohstoffe	1958	2,6	0	100	211,5	65	35
	1961	4,3	5	95	286,6	69	31
chem. Erzeugnisse, ohne Düngemittel	1958	15,7	4	96	6,3	0	100
	1961	26,2	0	100	6,7	0	100
Düngemittel	1958	111,4	29	71	0	0	0
	1961	2,9	0	100	0,1	0	100
Holz, Holzwaren	1958	0	0	0	137,1	67	33
	1961	0,1	0	100	30,3	28	72
Zellstoff, Papier	1958	9,8	96	4	0,5	43	57
	1961	0,8	44	56	0,6	0	100
Eisen u. Stahl, - waren	1958	40,4	9	91	7,3	30	70
	1961	79,8	2	98	11,5	23	77
NE-Metalle, NE-Metallwaren	1958	0,8	0	100	5,4	48	52
	1961	0,6	0	100	7,6	77	23

Quellen: Statistisches Bundesamt: Der Verkehr in der Bundesrepublik Deutschland; Reihe 1, Binnenschiffahrt, Jahr 1958 (S. 191) und 1961 (S. 197); Reihe 4, Eisenbahnverkehr, Jahr 1958 (S. 38 ff.)und 1961 (S. 112 ff.).

1) Empfang = deutscher Export + Transit nach Jugoslawien, soweit er über deutsche Häfen abgewickelt wird.

2) Versand = deutscher Import + Transit aus Jugoslawien, soweit er über deutsche Häfen abgewickelt wird.

Tabelle 5/4

Die Verkehrsteilung zwischen Binnenschiffahrt und Eisenbahn beim Empfang[1] und Versand[2] ausgewählter Gütergruppen des Verkehrsbezirks 295 (Binnenschiffahrt) bzw. 206 (Eisenbahn) - Ungarn - aus der bzw. in die Bundesrepublik Deutschland in den Jahren 1958 und 1961

Gütergruppe	Jahr	Güterempfang			Güterversand		
		Insgesamt	davon		Insgesamt	davon	
			Schiffahrt	Eisenbahn		Schiffahrt	Eisenbahn
		1.000 t	vH		1.000 t	vH	
		1	2	3	4	5	6
Getreide, Hülsenfrüchte	1958	0,1	0	100	7,6	76	24
	1961	15,4	99	1	7,5	43	57
Futtermittel	1958	0,8	0	100	0,1	0	100
	1961	13,1	28	72	0,2	0	100
Erze	1958	0,1	0	100	0	0	0
	1961	0,5	57	43	19,2	89	11
Kohlen, Torf	1958	0,7	97	3	0	0	0
	1961	0	0	0	0	0	0
Mineralöl, - derivate	1958	1,0	1	99	69,6	77	23
	1961	1,5	25	75	95,7	81	19
Steine, Erden, Bindemittel, Schutt	1958	0,1	0	100	1,2	40	60
	1961	0,2	0	100	1,6	0	100
andere mineralische Rohstoffe	1958	2,0	1	99	1,8	60	40
	1961	4,1	22	78	88,6	98	2
chem. Erzeugnisse, ohne Düngemittel	1958	7,2	0	100	5,9	8	92
	1961	21,8	20	80	4,7	22	78
Düngemittel	1958	0,6	86	14	0	0	0
	1961	0,1	0	100	0,1	0	100
Holz, Holzwaren	1958	4,2	12	88	0,9	0	100
	1961	4,0	0	100	13,9	66	34
Zellstoff, Papier	1958	0,7	12	88	0	0	0
	1961	0	0	0	0,6	51	49
Eisen u. Stahl, - waren	1958	11,8	0	100	23,6	20	80
	1961	31,8	0	100	49,6	32	68
NE-Metalle, NE-Metallwaren	1958	0,2	1	99	2,5	54	46
	1961	1,4	94	6	2,3	32	68

Quellen: Statistisches Bundesamt: Der Verkehr in der Bundesrepublik Deutschland; Reihe 1, Binnenschiffahrt, Jahr 1958 (S. 191) und 1961 (S. 197); Reihe 4, Eisenbahnverkehr, Jahr 1958 (S. 38 ff.) und 1961 (S. 112 ff.).

1) Empfang = deutscher Export + Transit nach Ungarn, soweit er über deutsche Häfen abgewickelt wird.

2) Versand = deutscher Import + Transit aus Ungarn, soweit er über deutsche Häfen abgewickelt wird.

Tabelle 5/5

Die Verkehrsteilung zwischen Binnenschiffahrt und Eisenbahn beim Empfang[1] und Versand[2] ausgewählter Gütergruppen des Verkehrsbezirks 277 (Binnenschiffahrt) bzw. 208 (Eisenbahn) - Bulgarien - aus der bzw. in die Bundesrepublik Deutschland in den Jahren 1958 und 1961

Gütergruppe	Jahr	Güterempfang			Güterversand		
		Ins-gesamt	davon		Ins-gesamt	davon	
			Schiffahrt	Eisenbahn		Schiffahrt	Eisenbahn
		1.000 t	vH		1.000 t	vH	
		1	2	3	4	5	6
Getreide, Hülsenfrüchte	1958	0	0	0	0,1	0	100
	1961	0	0	0	0,4	96	4
Futtermittel	1958	0	0	0	0	0	0
	1961	0	0	0	0	0	0
Erze	1958	0	0	0	1,0	100	0
	1961	0	0	0	0	0	0
Kohlen, Torf	1958	0	0	0	0	0	0
	1961	0	0	0	0	0	0
Mineralöl, - derivate	1958	0,2	0	100	0	0	0
	1961	0	0	0	0,1	0	100
Steine, Erden, Bindemittel, Schutt	1958	0	0	0	0,1	0	100
	1961	0	0	0	0,1	0	100
andere mineralische Rohstoffe	1958	0,3	35	65	0	0	0
	1961	0,5	67	33	0	0	0
chem. Erzeugnisse, ohne Düngemittel	1958	2,8	11	89	0,1	0	100
	1961	3,1	9	91	0,1	0	100
Düngemittel	1958	0,1	0	100	0	0	0
	1961	0	0	0	0	0	0
Holz, Holzwaren	1958	0,1	100	0	0	0	0
	1961	0,1	100	0	0,1	0	100
Zellstoff, Papier	1958	0	0	0	0	0	0
	1961	0	0	0	0	0	0
Eisen u. Stahl, - waren	1958	21,1	58	42	0	0	0
	1961	30,2	63	37	0,2	0	100
NE-Metalle, NE-Metallwaren	1958	0,1	27	73	0	0	0
	1961	0,6	67	33	0	0	0

Quellen: Statistisches Bundesamt: Der Verkehr in der Bundesrepublik Deutschland; Reihe 1, Binnenschiffahrt, Jahr 1958 (S. 191) und 1961 (S. 197); Reihe 4, Eisenbahnverkehr, Jahr 1958 (S. 38 ff.) und 1961 (S. 112 ff.).

1) Empfang = deutscher Export + Transit nach Bulgarien, soweit er über deutsche Häfen abgewickelt wird.

2) Versand = deutscher Import + Transit aus Bulgarien, soweit er über deutsche Häfen abgewickelt wird.

d) Die Verkehrsteilung im Warenverkehr mit Österreich und Südosteuropa[1]

Nur zur Vervollständigung sei kurz das aus dem Warenverkehr mit Österreich und Südosteuropa herrührende mögliche Transportvolumen des Rhein-Main-Donau-Kanals geschätzt. Daß es sich dabei nur um Größenordnungen handeln kann, versteht sich nach dem Gesagten[2] von selbst.

Der stärkste Güterverkehr für den Kanal würde vom österreichischen Außenhandel ausgehen. Anhaltspunkte hierfür liefern der Donauverkehr und die Eisenbahntransporte von Deutschland nach Österreich und umgekehrt (vgl. Tabelle 5/1)[3]. Möglicherweise wäre auch schon ein Teil des österreichischen Warenaustauschs mit Übersee (vgl. Tabelle 17) auf die Rheinmündungshäfen und den Rhein-Main-Donau-Kanal umgelenkt worden. Stellt man eine gewisse Verkehrsverlagerung mit in Rechnung, so wäre ein Transportvolumen für den Kanal in Höhe von 4 bis 5 Mill. t wahrscheinlich gewesen.

Daneben hätte 1961 der Handel der Bundesrepublik mit Jugoslawien und mit Rumänien die umfangreichsten Transporte für den Kanal gebracht (vgl. Tabelle 5/2-3). Unter günstigen Annahmen für eine Verkehrsverlagerung hätten jeweils etwa 500.000 t über den Rhein-Main-Donau-Kanal abgewickelt werden können. Geringere Transporte hätte die Binnenschiffahrt vom Handel mit Ungarn und Bulgarien zu erwarten gehabt. Insgesamt höchstens 150.000 t wären 1961 für eine Beförderung durch die Schiffahrt in Frage gekommen (vgl. Tabelle 5/4-5).

---

1) Wertvolles Material dazu bei Thomä, H.: Der Hafen Regensburg unter besonderer Berücksichtigung seiner Bedeutung für den Südosthandel der Bundesrepublik Deutschland. Eine verkehrspolitische Untersuchung, Nürnberg (Diss.) 1964.
2) vgl. S. 60 f.
3) Angaben über den Güterfernverkehr bei der internationalen Transportabwicklung sind kaum möglich, da die Güterbewegungsstatistik den grenzüberschreitenden Verkehr nur für deutsche Lkw erfaßt. Für Österreich und Südosteuropa dürfte der Straßenverkehr bei den relevanten Gütergruppen bislang keinen größeren Umfang erreicht haben.

II. Die wirtschaftliche Entwicklung im Einzugsgebiet des Kanals und dessen langfristig mögliches Transportvolumen

Die Faktorersparnis bei der Transportabwicklung, wie sie durch den Einsatz der Binnenschiffahrt über den Rhein-Main-Donau-Kanal möglich wird, kann nicht, wie bereits dargelegt, vom kurzfristig zu erwartenden Transportvolumen her bestimmt werden. Entscheidend ist vielmehr, mit welcher Faktorersparnis langfristig gerechnet werden kann. Es muß deshalb das langfristige Verkehrsaufkommen geschätzt werden. Eine solche Vorausschau ist aber mit vielen Unsicherheitsfaktoren belastet, wie die Erfahrungen mit derartigen Prognosen immer wieder gezeigt haben.

Um dem Rechnung zu tragen, sollen die Annahmen so gewählt werden, daß das Transportvolumen möglichst nicht zu niedrig angesetzt wird. Es handelt sich damit bei der folgenden Betrachtung um eine Projektion, die weniger die voraussichtliche Entwicklung angeben will (was kaum glücken würde) als vielmehr die wahrscheinliche Entwicklung unter den gemachten Annahmen.

Das Wachstum des gesamten Transportvolumens hängt bis zu einem gewissen Grad von der allgemeinen wirtschaftlichen Entwicklung ab. Darüber hinaus beeinflussen eine Reihe anderer Faktoren, wie z.B. die Entwicklung der räumlichen Verteilung von Produktion und Verbrauch, die Veränderung der technischen Koeffizienten, neue Rohstoffe und Fertigprodukte, sowie das Aufkommen von Substituten die Höhe des Transportvolumens.

Verschiedene Globalmodelle zur Bestimmung des Güterverkehrs für die gesamte Bundesrepublik wurden bereits aufgestellt. In einer grundlegenden Studie versuchte das IFO-Institut, "... die Abhängigkeit der Stärke des Güterverkehrs vom Umfang der Güterproduktion zu erforschen".[1)]

1) Schneider, W.L. und Rüthlein, A.: Güterproduktion und Transportaufkommen. Eine Untersuchung über Zusammenhang und Wachstum von Produktion und Güterverkehr, Berlin-München 1957, S. 9.

Als Ergebnis wurde ein sehr enger Zusammenhang zwischen Produktion und Transportvolumen festgestellt. Zwar sind gegen diese Untersuchung Bedenken verschiedener Art vorgebracht worden[1], der Tatbestand einer sehr engen Korrelation zwischen beiden Größen dürfte aber kaum bestreitbar sein. Auf diesem Grundzusammenhang aufbauend, ging das IFO-Institut in einer zweiten Untersuchung daran, "... für die Zeit bis 1970 eine Analyse der in dieser Zeitspanne auftretenden wirtschaftlichen Wachstumstendenzen und ihrer voraussichtlichen Einflüsse auf die Entwicklung des Güterverkehrs ..." zu geben[2].

Sieht man von der allgemeinen Problematik solcher Projektionen ab, so bleibt festzustellen, daß auf Grund dieser für das Bundesgebiet durchgeführten Vorausschau keine direkten Anhaltspunkte für das weit über die Bundesrepublik hinausgehende Einzugsgebiet des Rhein-Main-Donau-Kanals zu gewinnen sind. Aber auch das deutsche Einzugsgebiet des Kanals weist gegenüber dem Bundesgebiet als Ganzem zu große strukturelle Unterschiede auf, als daß die für das Bundesgebiet gewonnenen Ergebnisse auf das Kanalgebiet übertragen werden könnten. Diese, aus der unterschiedlichen räumlichen Verteilung der Wirtschaft und der verschiedenen Wirtschaftszweige resultierende Problematik gilt sowohl für die wirtschaftliche Entwicklung, die von Region zu Region in unterschiedlichem Tempo verläuft, als auch für die Entwicklung des Transportvolumens, das in seiner Höhe stark von den in den Räumen produzierenden Industrien abhängt[3].

Theoretisch mag es möglich sein, ein Modell zu entwickeln, das die Beziehungen zwischen Wirtschaftswachstum und Gütertransportvolumen unter Berücksichtigung der wichtigsten Ein-

---

1) vgl. vor allem Bader, W.: Produktions- und Verkehrsvolumen, Freiburg i. Br. (Diss.) 1958, S. 46 ff.
2) IFO-Institut für Wirtschaftsforschung: Die Entwicklungstendenzen des Güterverkehrs in der Bundesrepublik bis zum Jahre 1970, Berlin - München 1960, S. 9.
3) vgl. auch Bader, W.: a.a.O., S. 49.

flußgrößen für unser Untersuchungsgebiet beschreibt; praktisch schätzen wir jedoch die Schwierigkeiten als so groß und den Erkenntniswert als so gering ein, daß ein derartiger Aufwand in dieser Untersuchung nicht gerechtfertigt wäre. Es ist daher erforderlich, nach anderen Wegen zu suchen, um Anhaltspunkte für das langfristig mögliche Transportvolumen des Kanals zu finden. Dabei darf unsere Methode ungleich "gröber" sein als die der erwähnten Modelle, wenn nur die Annahmen so gewählt werden, daß die Entwicklung des Transportvolumens nicht unterschätzt wird.

Eine Vorausschau für das gesamte Transportvolumen auf der Basis einer allgemeinen Wachstumsrate erscheint unzweckmässig, da die Wachstumstendenzen bei den einzelnen Warengruppen unterschiedlich sind. Deshalb soll der Verkehr des Kanals nach Warengruppen getrennt prognostiziert werden. Dabei wird es nicht zu umgehen sein, gewisse räumlich globale Wachstumsraten, etwa des Sozialprodukts, zu verwenden; es sollen aber stets - soweit wie möglich - spezifische regionale Daten mit in Rechnung gestellt werden, um nicht zu - fachlich wie räumlich - untypischen Ergebnissen zu kommen.

Teilweise wird es nicht zu umgehen sein, auf der Basis einfacher Trendzusammenhänge zu extrapolieren, so wenig das Verfahren logisch wie ökonomisch-theoretisch zu befriedigen vermag. Soweit wie möglich wird freilich versucht, ökonomisch kausale Zusammenhänge zu berücksichtigen. Dabei handelt es sich immer um "isolierte Projektionen"[1], also um Vorausschauen, die wohl versuchen, möglichst viele erklärende Variable zur Bestimmung der zu erklärenden Variablen heranzuziehen, die aber auf die Berücksichtigung der Interdependenz aller ökonomischen Größen verzichten.

Der Zeitraum unserer Projektion werde durch das Jahr 1980 begrenzt. Darüber hinaus - etwa bis zum Jahr 2000 - eine Vorausschau abzugeben, ist praktisch unmöglich. Da die In-

---

1) vgl. Bonhoeffer, F.O.: Langfristige Branchenprojektionen. Methoden und Probleme, Berlin - München 1963, S. 17 f.

vestition des Rhein-Main-Donau-Kanals nach unserer Annahme in 100 Jahren abgeschrieben werden soll, erheben sich gegen die Kürze des Beobachtungszeitraums gewisse Bedenken. Theoretisch wäre nämlich zu fordern, daß die Ertragsaussichten unseres Objekts bis zum Ende seiner ökonomischen Lebensdauer verfolgt werden. Praktisch ist dieser Einwand jedoch nicht allzu schwerwiegend; sollte sich erweisen, daß die Wirtschaftlichkeitsprüfung für den Kanal (bis 1980) positiv ausfällt, so scheint die Investition in jedem Fall vertretbar. Es ist nämlich kaum anzunehmen, daß nach 1980 das Transportvolumen insgesamt schrumpft. Würde umgekehrt das Ergebnis (bis 1980) ablehnend sein, so müßte gegen Ende des Betrachtungszeitraums - etwa für die dann bevorstehenden zehn bis zwanzig Jahre - erneut geprüft werden, wie es sich mit der volkswirtschaftlichen Zweckmäßigkeit des Projekts verhält.

1. Die Bedeutung des Rhein-Main-Donau-Kanals für Bayern

Das wirtschaftliche Wachstum Bayerns ist seit etwa Mitte der fünfziger Jahre stärker als das im Durchschnitt des gesamten Bundesgebiets. Es ist anzunehmen, daß sich diese überdurchschnittliche Aufwärtsbewegung langfristig fortsetzen wird. Maßgebend dafür sind verschiedene Gründe (z.B. Wandlungen im Energiesektor, günstige Industriestruktur, relative Ergiebigkeit des Arbeitsmarkts), denen im einzelnen noch nachzugehen ist. Diese Entwicklung bedingt tendenziell ein steigendes Transportvolumen. Es ist zu prüfen, inwieweit die allgemein wachsende Nachfrage nach Verkehrsleistungen auch bei jenen Gütergruppen zu erwarten ist, die für die Binnenschiffahrt grundsätzlich in Frage kommen.

Daneben ist in diesem Abschnitt noch ein zweites zu beachten. Die Erfahrungswirklichkeit zeigt, daß Wasserstraßen zu "zusätzlichen" Investitionen in ihrem Einzugsgebiet führen können, die ein Wachstum des Transportvolumens über das im Zug der "allgemeinen" Entwicklung steigende Transportvolumen hinaus für die betreffende Wasserstraße

zur Folge haben[1]. Es spricht einiges für die Annahme, daß auch am Rhein-Main-Donau-Kanal Investitionen vorgenommen werden, die nur durch den Kanal in dieses Gebiet gelenkt werden.

Solche Wirkungen können von einer Wasserstraße ausgehen, wenn diese

(1) zu einer Senkung der Transportpreise für die Verkehrsnutzer führt,

(2) Gebrauchs- und Verbrauchswasser zur Verfügung stellt und Ableitungsmöglichkeiten für Abwässer schafft,

(3) die Energieerzeugung in Laufwasserwerken ermöglicht und damit die Energieversorgung verbessert.

Der letzte Faktor ist beim Rhein-Main-Donau-Kanal von so geringem Gewicht[2], daß von ihm im folgenden abgesehen werden kann. Bedeutung kann dagegen die Wasserdarbietung gewinnen. Allerdings ist zu beachten, daß für Kanäle "strengere" Bestimmungen für die Ableitung von Abwässern gelten als für fließende Gewässer, was regelmäßig kostenerhöhend wirkt. Vor allem aber können von Transportpreissenkungen "zusätzliche" Entwicklungen ausgehen, auch wenn der Kanal voraussichtlich eine geringere Senkung der Frachtsätze für den Nürnberger Raum bringen wird, als etwa der kanalisierte Neckar für das Heilbronner und Stuttgarter Gebiet. Dies liegt einmal am Flußverlauf des Mains, der eine erhebliche Verlängerung des Transportweges gegenüber der Eisenbahn mit sich bringt, und zum anderen an den aller Voraussicht nach relativ hohen Kanalgebühren[3].

Frachtraten und wasserwirtschaftliche Verhältnisse bilden nicht die alleinigen Standortfaktoren; auch andere Momente sind von mehr oder weniger großer Bedeutung.

---

1) vgl. hierzu etwa Löbe, K.: Das Unternehmen Mittelweser, Bremen 1961. - IFO-Institut für Wirtschaftsforschung: Wirtschaft und Verkehr im Neckarraum unter dem Einfluß der Neckarkanalisierung, Berlin - München 1964.
2) vgl. S. 249 ff.
3) vgl. hierzu die hypothetische Rechnung für den Nürnberger Hafen bei Kaufer, H.: Grundlagen der deutschen Binnenhafenwirtschaft, München (Kölner Diss.) 1957, S. 95 ff.

Zum Beispiel kann ein reichliches Arbeitskräfteangebot oder eine besonders günstige Konstellation der Nachfrage in einem Gebiet die dort herrschenden Kostennachteile durchaus kompensieren[1]. Nicht jede Betriebsgründung in unmittelbarer Kanalnähe braucht also durch die Wasserstraße dorthin "gezogen" worden sein. Eine "wachstumslenkende Kraft" des Kanals liegt nur dann vor, wenn sie zu Betriebsansiedlungen führt, die bei einem Verzicht auf die Anlage des Kanals an einem anderen Standort erfolgen würden.

Für die Bestimmung der Faktorersparnis wie auch für die Ermittlung der anderen produktiven Wirkungen ist es notwendig, die industrielle Entwicklung im Einzugsgebiet des Rhein-Main-Donau-Kanals und dessen mögliches Transportvolumen dahingehend zu untersuchen, ob und inwieweit beide über das "allgemeine" Wirtschaftswachstum hinaus durch die "wachstumslenkende Kraft" der Wasserstraße zu einem zusätzlichen gesamtwirtschaftlichen Wachstum führen. Praktisch ist diese Analyse nur schwer durchzuführen; bei der Untersuchung der Einzelbereiche wird nach Anhaltspunkten für die ungefähre Ermittlung des Ausmaßes des zusätzlichen Wachstums zu forschen sein.

a) Die langfristige Entwicklung der bayerischen Eisen- und Stahlindustrie

Der oberpfälzische Standort ist - infolge der seit geraumer Zeit vor sich gehenden Strukturwandlungen im Eisen- und Stahlbereich - ungünstig geworden. So bedeuten die ursprünglich standortbildenden Kreideerzvorkommen kaum mehr einen Kostenvorteil. Auf der anderen Seite hat sich an der schon immer bestehenden Standortungunst bei der Kohlenversorgung nichts Entscheidendes geändert. Da die Hauptabsatzgebiete die relativ weit entfernten süddeutschen Verbrauchsschwerpunkte Stuttgart, Augsburg, Nürnberg und München sind, wird die

1) vgl. Voigt, F.: Die volkswirtschaftliche Bedeutung des Verkehrssystems, a.a.O., S. 178.

Standortsituation von den Transportkosten des Versands her nicht verbessert. Künftig wird der Rhein-Main-Donau-Kanal die Wettbewerbssituation der oberpfälzischen Anbieter gegenüber den westeuropäischen aller Voraussicht nach eher weiter verschlechtern, da er für letztere günstigere Absatzmöglichkeiten im bayerischen Raum schafft, denen nur sehr geringe Verbesserungen für die oberpfälzischen Anbieter gegenüberstehen.

Insgesamt spricht auf lange Sicht kaum etwas für ein nennenswertes Wachstum der oberpfälzischen Roheisenproduktion. Es soll mit einer in etwa gleichbleibenden Erzeugung von 650.000 t/J gerechnet werden. Bei einem angenommenen langfristigen Koksverbrauch von 650 kg pro Tonne Roheisen beträgt der Koksbedarf 425.000 t/J. Außerdem sei unterstellt, daß teilweise Auslandserze an die Stelle heimischer Kreideerze treten werden. Langfristig sei der Einsatz von Auslandserz mit 500.000 t/J angesetzt. Ferner sei unterstellt, daß die Kohlen- und Erztransporte künftig (zu 90 vH) von der Schiffahrt (bis Nürnberg) abgewickelt werden. Beim Versand ist ein Einsatz der Schiffahrt unwahrscheinlich; zwar geht ein nennenswerter Teil der Produktion in Gebiete mit Wasserstraßenanschluß (Stuttgart), doch scheidet ein Binnenschiffstransport wegen der großen Umwege - die den Transportkostenvorteil mehr oder weniger aufzehren - regelmäßig aus.

Der noch 1951 vom IFO-Institut nach Fertigstellung des Kanals bis Nürnberg gesehenen Möglichkeit, "... Doggererze in der Nähe ihrer Förderstellen zu verhütten oder ... das aus den Doggererzen gewonnene Konzentrat zur Weiterverarbeitung ins Ruhrgebiet zu schicken"[1], kommt unter den be-

1) IFO-Institut für Wirtschaftsforschung: Die wirtschaftliche Bedeutung der Rhein-Main-Donau-Großschiffahrtsstraße, a.a.O., S. 35. Ähnlich Deutscher Kanal- und Schiffahrtsverein Rhein-Main-Donau e.V.: Bedeutung und Bauwürdigkeit, a.a.O., S. 42.

reits eingetretenen Strukturwandlungen in der Erzversorgung und den erkennbaren Entwicklungstendenzen keine Bedeutung mehr zu. Selbst eine stärkere Senkung der Transportkosten als sie der Rhein-Main-Donau-Kanal zu bringen vermag, könnte hier nicht zu einer Produktionsaufnahme anregen.

b) Die langfristige Entwicklung der bayerischen Energiewirtschaft unter besonderer Berücksichtigung des Kohle- und Mineralölverbrauchs

Im folgenden soll die Entwicklung der Energiewirtschaft im bayerischen Raum vorausgeschätzt werden. Dabei interessieren bei unserer Fragestellung insbesondere die langfristigen Nachfragetendenzen bei Kohle und Mineralöl bzw. Mineralölprodukten, da es im wesentlichen diese Energieträger sind, die für einen Binnenschiffstransport in Frage kommen. Unsere Energieprognose muß deshalb vor allem auf die mögliche Nachfrage nach Kohle und Mineralöl ausgerichtet sein.

aa) Wirtschaftswachstum und Energieverbrauch

Die Entwicklung des Energieverbrauchs und die Anteile der einzelnen Energieträger am Energiehaushalt (und damit letztlich auch die Entwicklung der Energietransporte) hängen von einer Vielzahl von Einflußgrößen ab. Wollte man in einem Prognosemodell die langfristige Entwicklung des Energiebedarfs (einschließlich der Verteilung auf die verschiedenen Energieträger) ermitteln, so wäre - um nur die wichtigsten Größen zu nennen - neben einer sektoralen Prognose über das Wirtschaftswachstum, die Schätzung der künftigen technischen Koeffizienten (wie Wirkungsgrade bei den verschiedenen Umwandlungen, Substitutionsmöglichkeiten) und der künftigen Preisrelationen zwischen den verschiedenen Primär- wie Sekundärenergieträgern erforderlich.

Da es nicht Aufgabe dieser Analyse sein kann, ein detailliertes Energieverbrauchs-Modell zu entwerfen, soll im folgenden versucht werden, mit einer einfachen Glo-

Entwicklung des nominalen und realen Brutto-Inlandsprodukts und des Energieverbrauchs in Bayern von 1953 bis 1960 sowie Projektionen der Entwicklung des realen Brutto-Inlandsprodukts und des Energieverbrauchs in Bayern bis 1980

Jahr	Brutto-Inlandsprodukt zu jeweiligen Preisen	Brutto-Inlandsprodukt in Preisen von 1954[1]		Energie		
	Mill. DM	Mill. DM	1953=100	Tcal[2]	Mill. t SKE[3]	1953=100
1953	22.565	22.588	100	136.306	18,9	100
1954	24.568	24.568	108,8	146.139	20,3	107,4
1955	27.960	27.358	121,1	159.079	22,1	116,9
1956	30.412	28.881	127,9	166.865	23,2	122,8
1957	33.080	30.439	134,8	171.425	23,8	125,9
1958	35.613	31.628	140	168.995	23,4	123,8
1959	39.198	34.234	151,6	168.317	23,4	123,8
1960	43.243	37.150	164,4	181.063	25,1	132,8
1970[4]	.	60.555	268,1	295.000	41	216
1980[4]	.	98.448	435,8	480.000	67	352

Quelle: Kresling, H. und Danner, P.: Der Energiehaushalt in den Jahren 1953 bis 1960, in: Zeitschrift des Bayerischen Statistischen Landesamtes, Heft III/IV, 1961, S. 113 ff. und eigene Berechnungen.

1) Unter Anwendung des Preisindex' der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung für die Bundesrepublik Deutschland.

2) Tcal = Terakalorie = 10^9 kcal = 10^{12} cal.

3) SKE = Steinkohle-Einheit = durchschnittlicher Heizwert von 1 kg Steinkohle = 7.200 kcal.

4) eigene Vorausschätzungen.

balprognose, die sich auf den Zusammenhang von Sozialprodukts- und Energieverbrauchsentwicklung stützt, einen Überblick über die künftige Entwicklung des Energieverbrauchs in Bayern zu gewinnen, um darauf gründende Aussagen über die Energietransporte auf dem Rhein-Main-Donau-Kanal abgeben zu können.

Dabei stellt sich allerdings noch das zusätzliche Problem, daß eine Prognose für einen relativ kleinen Raum zu erstellen ist, dessen Sozialprodukt und Energieverbrauch sich sehr verschieden von den Durchschnittswerten eines größeren Gebiets, wie etwa dem der Bundesrepublik, entwickeln können. Wünschenswert wäre eine Energieprognose mit einem speziellen Verfahren für das Einzugsgebiet der Wasserstraße[1]. Ein solches Vorhaben scheitert aber bereits am Mangel ausreichenden statistischen Informationsmaterials für kleinere Verwaltungseinheiten. Möglich ist eine regionale Prognose auf Landesebene; allerdings mit der Gefahr, daß die Besonderheiten des Einzugsgebiets durch die "Durchschnittsrechnung" eingeebnet werden. Immerhin umfaßt das Einzugsgebiet des Rhein-Main-Donau-Kanals aber doch einen so erheblichen Teil Bayerns, daß eine Energieprognose auf Landesebene aussagefähige Ergebnisse liefern dürfte. Im übrigen wird versucht, spezifische regionale Daten zu berücksichtigen, um unsere Aussagen besser absichern zu können.

Die folgende Prognose basiert auf einer Untersuchung des Statistischen Landesamtes für Bayern[2] über die Entwicklung des bayerischen Energieverbrauchs und des Inlandsprodukts für die Zeit von 1953 bis 1960. In Tabelle 6 ist der gesamte Energieverbrauch zunächst in Wärmeeinheiten (Kcal) ausgedrückt und anschließend in die üblicherweise verwendete Größe "Steinkohleeinheiten" (SKE) umgerechnet. Das

---

1) vgl. Seidenfus, H.St.: Energie und Verkehr, a.a.O., S. 167.
2) vgl. Kresling, H. und Danner, P.: Der Energiehaushalt in den Jahren 1953 bis 1960, in: Zeitschrift des Bayerischen Statistischen Landesamtes, 1961, Heft III/IV, S. 113 ff.

bayerische Brutto-Inlandsprodukt zu Marktpreisen wurde in Preisen von 1954 ausgedrückt; zur Preisbereinigung dienten die vom Statistischen Bundesamt für die gesamte Bundesrepublik errechneten Indizes der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung.

Es fragt sich, welche Wachstumsrate für die künftige Entwicklung des Brutto-Inlandsprodukts Bayerns angesetzt werden soll. Auf Grund der günstigen Entwicklungschancen Bayerns kann eine überdurchschnittliche Zunahme unterstellt werden. Geht man von einer Expansion des realen Brutto-Inlandsprodukts von 4 vH p.a. in der Bundesrepublik bis 1980 aus, so dürfte die Annahme einer jährlichen Steigerung in Bayern um 5 vH angemessen sein. Daneben bleibt zu klären, welche Größe für den Koeffizienten aus "Zunahme des Energieverbrauchs und Zunahme des Sozialprodukts" - der im Durchschnitt der Jahre 1953 bis 1960 rd. 0,5 betrug - bis 1980 angesetzt werden soll. Für den größeren Raum der Bundesrepublik wird allgemein auch künftig mit einem langsameren Wachstum des Energieverbrauchs gegenüber dem des Sozialprodukts gerechnet. Durchweg lauten die Schätzungen auf eine Steigerung des Energieverbrauchs um 0,5 bis 0,7 vH bei einer Zunahme des Sozialprodukts um 1 vH[1]. Es ist aber denkbar, daß die Entwicklung in Bayern - durch die Verbesserung und Verbilligung des Energieangebots - auch über die Obergrenze von 0,7 hinausgeht. Um diese möglichen Tendenzen in Rechnung zu stellen, soll ein Koeffizient von 1 unterstellt werden.

Auf Grund dieser Annahmen würden das Brutto-Inlandsprodukt und der Energieverbrauch in Bayern von 1960 bis 1970 um rd. 60 vH wachsen. Bis 1980 würden beide Größen um 170 vH steigen (vgl. Tabelle 6).

---

1) vgl. z.B. Seidenfus, H.St.: Energie und Verkehr, a.a.O., S. 35 ff.

bb) Die Entwicklungstendenzen bei wichtigen Energieträgern

(1) Die Mineralölwirtschaft

Bei der Versorgung des südlichen Raums der Bundesrepublik war es für die Ölgesellschaften zunächst zweckmäßiger, Produkte aus den Raffinerien des Rhein-Ruhr-Gebietes und des Hamburger Raumes "einzuführen", als eigene Verarbeitungsstätten in Süddeutschland zu errichten. Die wachsende Nachfrage nach Ölprodukten führte jedoch in den letzten Jahren zu zahlreichen Raffinerieansiedlungen im Süden, darunter auch im bayerischen Raum (vgl. Tabelle 7).

1967 betrug die Kapazität der bayerischen Raffinerien etwa 17,2 Mill. t/J. Unterstellt man eine durchschnittliche Auslastung von 85 vH und einen Eigenverbrauch der Raffinerien von insgesamt 1 Mill. t/J, so errechnet sich ein marktwirksames Angebot an Fertigwaren von etwa 13,6 Mill. t/J. Es könnte sein, daß bis 1970 sogar ein noch größeres Angebot zur Verfügung stehen wird.

Die Raffinerien in den angrenzenden Gebieten bedingen, daß das Angebot der bayerischen Anlagen im bayerischen Raum selbst abgesetzt werden wird. Per Saldo dürfte das Angebot an Ölprodukten in Bayern sogar über die bayerische Eigenerzeugung hinausgehen. Aller Voraussicht nach wird nämlich der unterfränkische Wirtschaftsraum in erster Linie durch die Binnenschiffahrt aus den Raffinerien im Rhein-Main-, Rhein-Neckar- und Rhein-Ruhr-Gebiet versorgt werden. Darüber hinaus ist anzunehmen, daß zumindest ein Teil der Importe aus Südosteuropa in Bayern verbleiben wird. Es soll mit einem zusätzlichen Angebot durch "Einfuhren" von 700.000 t/J gerechnet werden. Insgesamt würde danach das Ölderivatangebot im bayerischen Raum 1970 mindestens 14,3 Mill. t erreichen.

Tabelle 7

Verfügbare und wahrscheinliche Raffineriekapazität in der Bundesrepublik Deutschland in ausgewählten Jahren

Raffinerie	1962	1966	1970
	1.000 t		
Bundesgebiet, insgesamt	44.913	86.518	109.638
dar. Bayern	.	11.300	18.400
dv. Benzin u. Petroleum AG, Vohburg	.	.	4.400
Deutsche Shell, Ingolstadt	.	3.000	3.000
Eriag, Ingolstadt	.	2.000	2.000
Esso, Ingolstadt	.	3.800	3.800
Gelsenberg-Mobil Oil, Neustadt	.	2.500	2.500
Marathon, Burghausen	.	.	1.500
Wintershall-Texaco, Eggolsheim	.	.	1.200

Quellen: Energiewirtschaftliche Tagesfragen, Heft 106, 12. Jg. (1962), S. 275;
Handelsblatt, Nr. 158 vom 12. 10. 1965.

(2) Die Gaswirtschaft

Die Gasversorgung in Bayern basierte bis vor wenigen Jahren ausschließlich auf der dezentralen Verkokung und Vergasung von Stein- und Braunkohle in kommunalen Gaswerken und in eigenen Erzeugungsanlagen der Industrie. Der Aufbau eines Gasverbunds mit dem westdeutschen Ferngasnetz war bereits vor dem zweiten Weltkrieg wiederholt erwogen worden; er scheiterte aber vor allem daran, daß die als absetzbar errechneten Gasmengen die Investition noch nicht rechtfertigten[1].

Lediglich in einem Umkreis von 30 bis 50 km um München und Nürnberg wurden nach dem zweiten Weltkrieg verschiedene Städte in eine regionale Versorgung einbezogen. Für die Entwicklung im südbayerischen Raum spielten dabei vor allem die Erdgasfelder im Alpenvorland eine Rolle; einer größeren Ausdehnung dieses Netzes standen allerdings die verhältnismäßig geringen Vorräte entgegen[2]. Regionale Bedeutung gewann ferner das Leitungsnetz im oberpfälzischen Raum, wo das Kokereigas der "Luitpold-Hütte" verschiedene Städte, darunter Amberg und Weiden, versorgt.

Ein erster Schritt zu einem größeren Verbundsystem war 1963/64 der Anschluß des nordbayerischen Raumes durch eine Leitung von Darmstadt (abzweigend vom Leitungsnetz der Ruhrgas AG) über Würzburg, Bamberg bis in das Gebiet Marktredwitz - Selb, wo die Verbindung mit der erwähnten oberpfälzischen Regionalversorgung hergestellt wurde. Damit konnte die dezentralisierte Produktion in einer Vielzahl kleiner kommunaler Gaswerke und industrieller Anlagen durch die Kokereien im Ruhr- und Saargebiet substituiert werden. Die über diese Leitung aus Westdeutschland

1) vgl. "Die Ferngasversorgung Nordbayerns", in: Energiewirtschaftliche Tagesfragen, 12. Jg. (1962), Heft 103, S. 161.
2) Die sicheren Erdgasvorräte im Alpenvorland beliefen sich zu Beginn der sechziger Jahre nur auf etwa 4 Mrd. cbm - vgl. Arbeitsgemeinschaft deutscher wirtschaftswissenschaftlicher Forschungsinstitute e.V.: Untersuchung über die Entwicklung der gegenwärtigen und zukünftigen Struktur von Angebot und Nachfrage in der Energiewirtschaft der Bundesrepublik unter besonderer Berücksichtigung des Steinkohlenbergbaus, Berlin 1962 (im folgenden zitiert als "Energieenquete"), S. 177.

fließenden Gaslieferungen betrugen in den ersten Jahren nach der Inbetriebnahme - entsprechend der bisherigen Produktion - etwa 280 bis 300 Mill. cbm/J[1].

Als Nächstes ist eine Verbindung des südbayerischen Netzes mit dem der "Gasversorgung Süddeutschland" im Raum Ulm zu erwarten[2]. Auf diesem Weg soll Südbayern (zumindest zunächst) vor allem Raffineriegas aus dem Rhein-Neckar-Gebiet zugeführt werden.

Unbestimmt ist gegenwärtig noch der Zeitpunkt einer Vereinigung der beiden von Nürnberg und München ausgehenden Leitungssysteme, der vor einigen Jahren bereits einmal als unmittelbar bevorstehend erschien[3]. Das in den Ingolstädter Raffinerien anfallende Gas sollte auf diesem Weg den bayerischen Hauptverbrauchsgebieten zugeführt werden. Diese Planung wurde vorerst nur teilweise realisiert (Leitung Neustadt/Donau - München[4]), nachdem der weitaus größte Teil der Gasproduktion zur Elektrizitätserzeugung in einem Kraftwerk der Bayern-Werk AG und zur Versorgung des Raums Kelheim/Regensburg eingesetzt wird.

Wann und in welchem Umfang Erdgas aus außerbayerischen Quellen in größerem Umfang eingeführt wird, ist noch nicht zu übersehen. Waren es um 1960 in erster Linie die Vorkommen in der Sahara[5], die Hoffnungen auf Erdgaslieferungen wachwerden ließen, so sind es seit einigen Jahren vor allem die verkehrsgeographisch günstiger gelegenen Erdgasfelder der Niederlande, aus denen Bezüge als nahezu sicher erscheinen.

---

1) vgl. "Ferngas für Bayern noch 1963", in: Industriekurier, Nr. 158 vom 10.10.1963
2) Heßler, R.: Die Gasversorgung in Süddeutschland, in:Energie, 18. Jg. (1966), Heft 4, S. 138.
3) vgl. "Direkte Gasleitung zwischen München und Nürnberg", in: Nürnberger Zeitung, Nr. 274 vom 25.11.1961.
4) vgl. "Neustadt liefert an Gasverbund", in: Energiewirtschaftliche Tagesfragen, 14. Jg. (1964), Heft 120/121, S. 41.
5) vgl. Kleps, K.: Die Bedeutung der Energiequellen in der Sahara für die westeuropäische Energiewirtschaft, in: Rohre. Rohrleitungsbau. Rohrleitungstransport, 1. Jg. (1962), Heft 2, S. 65 ff.

Es sei angenommen, daß es bis zum Jahr 1970 noch zu keiner Erdgaseinfuhr nach Bayern kommen wird; bis dahin soll nur mit Kokerei- und Raffineriegas gerechnet werden. Das bereits bestehende Verbundsystem wird aber wohl kaum lediglich zu einer Substitution der Produktionsstandorte führen. Mit großer Wahrscheinlichkeit kann vielmehr unterstellt werden, daß über die Verbindungen mit dem außerbayerischen Leitungsnetz steigende Gasmengen bezogen werden. Es scheint nicht zu hoch geschätzt, wenn man annimmt, daß es bis 1970 zu einem Mehrangebot an Gas, entsprechend einem Heizwert von 0,2 Mill. t/J SKE, im bayerischen Raum kommen wird.

(3) Die Atomenergie

Mehr als Entwicklungstendenzen lassen sich über die längerfristigen Einsatzmöglichkeiten dieser jüngsten, zur Energieversorgung herangezogenen Kraftquelle ebenfalls nicht angeben[1].

Man rechnet heute damit, ab etwa 1968/70 Strom aus Kernenergie in bestimmten Gebieten zu ungefähr den gleichen Kosten wie in entsprechenden traditionellen thermischen Kraftwerken auf Steinkohlenbasis zu erzeugen. Dabei wird die Elektrizitätserzeugung auf Kernenergiebasis am ehesten in solchen Gegenden konkurrenzfähig sein, in denen heimische Primär- und/oder Sekundärenergieträger zur Elektrizitätserzeugung nicht ausreichend verfügbar sind. Diese Energieträger sind in solchen Gebieten regelmäßig mit relativ hohen Transportkosten belastet, während die Kernenergie (bezogen auf den spezifischen Energieeinsatz), unabhängig vom Standort, nur minimale Transportkosten zu tragen hat. Insofern sind die Voraussetzungen für die Konkurrenzfähigkeit von Kernkraftwerken in Bayern ausgesprochen gut[2].

1) vgl. etwa Tuchtfeldt, E.: Probleme der Atomwirtschaft, in: Hamburger Jahrbuch für Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik, 2. Jahr (1957), S. 235 ff. - Kleps, K.: Die Wettbewerbsaussichten der Kernenergie, in: Hamburger Jahrbuch für Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik, 9. Jahr (1964), S. 256 ff.

2) vgl. etwa Kaussmann, E.: Standortprobleme der europäischen Atomkraftwirtschaft, in: Zur Ökonomik und Technik der Atomzeit, Hrsg. H.W. Zimmermann, Tübingen 1957, S. 67 ff.

Diese Aussage kann allerdings durch den Wandel in der Ölversorgung modifiziert werden. Es ist nicht auszuschließen, daß die Raffinerien im bayerischen Raum die Konkurrenzfähigkeit von Kernkraftwerken zeitlich hinausschieben.

Auch von der Kühlwasserversorgung her sind die Standortbedingungen für die Kernenergie in Bayern günstig. Donau und unterer Main führen selbst bei mittlerem Niedrigwasser ausreichende Wassermengen, um den Kühlwasserbedarf eines großen Kernkraftwerkes zu decken[1]. In Anbetracht der geringen Erfahrungen mit Kernkraftwerken ist man bestrebt, zumindest vorerst dünn besiedelte Räume aufzusuchen und Gebiete, die für die allgemeine Wasserversorgung benutzt werden oder in Frage kommen, zu meiden, wodurch sich (vorerst) die Zahl der möglichen Standorte stark verringert. Immerhin konnten schon bis 1962 in Bayern fünf geeignete Standorte für Kernkraftwerke ermittelt werden[2].

Es ist deshalb nahezu sicher, daß die Atomenergie auf längere Sicht eine Rolle in der bayerischen Energieversorgung spielen wird. Allerdings ist gegenwärtig nicht abzuschätzen, welchen Anteil der "Atomstrom" an der gesamten Elektrizitätserzeugung in Bayern am Ende des Betrachtungszeitraums (1980) erreichen wird. Globale quantitative Aussagen über den Umfang der aus Kernenergie gewonnenen elektrischen Arbeit, wie sie etwa für die Bundesrepublik errechnet wurden, können kaum Anhaltspunkte geben. Wegen dieser Unsicherheiten baut unsere Prognose nur auf den im Bau befindlichen oder fest beschlossenen Projekten auf.

Bis 1970 sollen in Bayern folgende Kernkraftwerke Elektrizität in das öffentliche Netz einspeisen[3]:

---

1) vgl. die sehr ausführliche Darstellung bei Stahl, F.: Atomkraftwerke - ihre Standortprobleme und die Raumordnung, in: Raumforschung und Raumordnung, Nr. 17 (1959), S. 17.
2) vgl. "Kohlenabsatz erfordert Marktpflege", in: Industriekurier, Nr. 186 vom 29.11.1962.
3) vgl. "Die deutsche Atomkernenergietechnik holt auf", in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, Nr. 196 vom 25.8.1964.

(1) Versuchskernkraftwerk in Kahl/Main (Leistung 16 MW); es hat bereits im Juli 1961 seine Stromlieferungen aufgenommen.

(2) Kernkraftwerk Gundremmingen bei Günzburg/Donau (Leistung ca. 240 MW); fertiggestellt 1966.

(3) Kernkraftwerk in Kahl/Main (Leistung 25 MW); Bau neben dem Versuchswerk (1); Fertigstellung bis spätestens 1969.

(4) Kernkraftwerk (Leistung 100 MW) bei Landshut; Fertigstellung 1970.

Es dürfte nicht zu hoch geschätzt sein, wenn die aus den Kraftwerken (2) bis (4) bis 1970 zusätzlich fließende elektrische Energie mit 2 Mrd. KWh/J angesetzt wird.

cc) Die Projektion des langfristigen Energieverbrauchs

Auf Grund der vorstehend geschilderten Entwicklungstendenzen kann folgendes festgestellt werden:

Die stärksten Impulse auf die bayerische Energiewirtschaft gehen gegenwärtig und wohl auch auf absehbare Zeit vom Angebot an Ölderivaten aus. Während in Bayern 1960 an wichtigen Mineralölprodukten 4 Mill. t verbraucht wurden, kann spätestens ab 1970 mit einem Angebot von mindestens 14,3 Mill. t/J gerechnet werden. Setzt man den durchschnittlichen Heizwert von 1 t Ölderivate mit dem 1,45-fachen einer gleichen Menge Steinkohle an, so entspricht der voraussichtliche Angebotszuwachs an Derivaten von mindestens 10,3 Mill. t/J ungefähr 15 Mill. t/J SKE[1]. Betrachten wir die prognostizierte Steigerung des Energiebedarfs von 25,1 Mill. t SKE im Jahr 1960 auf 41 Mill. t SKE im Jahr 1970 (vgl. Tabelle 6), so zeigt sich, daß unter unseren Annahmen das steigende Ölproduktangebot bei konstantem Angebot aller übrigen Energieträger allein fast ausreichen würde, den wachsenden Energiebedarf zu decken.

---

1) Der Umrechnungsfaktor schwankt von Derivat zu Derivat; die untere Grenze bildet Heizöl (1,4), die obere Raffineriegas (1,857). - vgl. hierzu (wie auch zu allen anderen Umrechnungsfaktoren) Arbeitsgemeinschaft deutscher wirtschaftswissenschaftlicher Forschungsinstitute e.V.: Energieenquete, a.a.O., S. 23.

Mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit nimmt aber auch das Angebot an Hydroelektrizität zu. Gegenüber einer Erzeugung von rd. 7 bis 8 Mrd. KWh/J Ende der fünfziger Jahre und zu Beginn der sechziger Jahre wird der weitere Ausbau der bayerischen Wasserkräfte bis 1970 im Regeljahr eine Erzeugung von rd. 10 Mrd. KWh ermöglichen[1]. Aus Atomenergie werden darüber hinaus spätestens ab 1970 jährlich mindestens weitere 2 Mrd. KWh zur Verfügung stehen. Ferner wird der Ausbau der österreichischen Wasserkraftreserven an der Donau und in den Alpen mit einem durchschnittlichen jährlichen Zuwachs von rd. 1 Mrd. KWh[2] zu einem verstärkten Elektrizitätsimport führen. Er soll - eher zu niedrig - mit zusätzlich 1 Mrd. KWh im Jahr 1970 gegenüber 1960 angenommen werden. Auf Grund dieser Entwicklungstendenzen wird das Elektrizitätsangebot auf kern- und hydroenergetischer Basis (einschließlich Netto-Elektrizitätsimport) bis 1970 um mindestens 5 Mrd. KWh/J höher sein als zu Beginn der sechziger Jahre. Da 1 KWh dem Heizwert von 0,123 kg SKE entspricht, stellt der Zuwachs an elektrischer Energie auf kern- und hydroenergetischer Basis einen Heizwert von weiteren 0,6 Mill. t/J SKE dar.

Nicht zuletzt wird das Gasangebot wachsen. Wie schon dargelegt wurde, sei - eher zu niedrig als zu hoch - mit einem Mehrangebot gegenüber 1960 entsprechend 0,2 Mill. t/J SKE gerechnet.

Die voraussichtliche Zunahme des Ölproduktangebots, der Hydro- und Kernelektrizität sowie des Gasangebots würden - bei Konstanz aller übrigen Energieträger - zu einem Gesamtenergieangebot von mindestens 40,9 Mill. t SKE im Jahr 1970 führen. Unter den gemachten Annahmen gleichen sich Angebot und Nachfrage zumindest bei globaler Betrach-

---

1) Nach Auskunft der Bayernwerk AG, München, kann mit folgender weiteren Entwicklung der installierten Leistung der öffentlichen Wasserkraftwerke in Bayern gerechnet werden: Ende 1965: 1.723 MW (Laufwasser 1.290 MW, Speicher 140 MW, Pumpspeicher 293 MW), Ende 1970: 2.250 MW (Laufwasser 1.600 MW, Speicher 180 MW, Pumpspeicher 470 MW).

2) Auskunft der Bayernwerk AG, München.

tung aus. Demnach bliebe der Kohlenverbrauch in Bayern bestenfalls konstant. Ein solcher Ansatz erscheint kaum als zu ungünstig für die Kohle gerechnet[1]; viel wahrscheinlicher ist ein weiterer Rückgang des Kohleneinsatzes.

Lassen sich bis etwa 1970 auf Grund der bereits durchgeführten oder in Angriff genommenen Investitionen Vorausschätzungen über das Energieangebot noch befriedigend quantifizieren, so fehlen für eine Projektion für die Zeit bis 1980 genauere Anhaltspunkte weitgehend. In der Tendenz erscheint immerhin auch für diesen ferneren Zeitraum als ziemlich sicher:[2]

(1) Das Ölproduktangebot wird aller Voraussicht nach weiter steigen. Nicht zuletzt sprechen für Erweiterungen oder Neubauten von Raffinerien im bayerischen Raum die gewählten Kapazitäten der bereits verlegten Pipelines.

(2) Sehr wahrscheinlich ist weiterhin, daß die Erdgasvorkommen der Niederlande, vielleicht auch die der Sahara und des Nahen Ostens, zur Energieversorgung des bayerischen Raums herangezogen werden.

(3) Die Elektrizitätserzeugung auf der Basis der Kernenergie wird zwischen 1970 und 1980 mit ziemlicher Sicherheit kräftig zunehmen und einen erheblichen Teil des zusätzlichen Elektrizitätsbedarfs decken.

(4) Darüber hinaus dürfte auch nach 1970 - allerdings nur noch in bescheidenem Umfang - mit einem Ausbau der bayerischen Wasserkräfte zu rechnen sein. Die theoretisch mögliche jährliche Stromerzeugung aller in Bayern erschließbaren Wasserkräfte (ohne Berücksichtigung der sogenannten Kleinwasserkräfte) erreicht im Mittelwasserjahr bei einer Ausbauleistung von rd. 2.800 MW über 14 Mrd. KWh[3].

---

1) vgl. etwa Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung: Struktur und Entwicklung des süddeutschen Steinkohlenmarktes, in: Mitteilungen, 13. Jg. (1962), Heft 9.

2) Unsere Prognose wird durch den Nachtrag zur Energieenquete gestützt. - vgl. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung: Corrigendum zum Energiegutachten 1961 (bearb. von M. Liebrucks), Berlin 1966.

3) Wolf, L.: Die Elektrizitätswirtschaft Bayerns, Stand und Zukunftsaufgaben, in: Energie, 11. Jg. (1959), Nr. 9, S. 407.

Auch wenn diese Entwicklungslinien nicht quantifiziert werden können, so kann doch nicht auf eine Tendenzänderung beim Kohlenverbrauch geschlossen werden. Gegenwärtig spricht jedenfalls nichts für eine Renaissance der Kohle, schon gar nicht in revierfernen Gebieten wie Bayern. Mangels besserer Hypothesen sei auch für die Zeit von 1970 bis 1980 mit einem konstanten Kohlenverbrauch in Bayern gerechnet.

dd) Die langfristig zu erwartenden Transporte an Energieträgern

(1) Kohlenverkehr

Die Annahme eines konstanten Kohlenverbrauchs läßt noch nicht auf gleichbleibende Kohlentransporte über den Rhein-Main-Donau-Kanal schließen. Um eine Aussage über diesen Verkehr abgeben zu können, bedarf es weiterer Informationen.

Da man davon ausgehen muß, daß die bayerische Steinkohlenförderung (bei Stockheim/Ofr.) und der oberbayerische Pechkohlenbergbau in absehbarer Zeit ganz zum Erliegen kommen werden (nur die Braunkohlenförderung bei Schwandorf/Opf.[1]) dürfte vorerst weiter bestehen), ist mit einer leichten Zunahme der Kohleneinfuhr zu rechnen (Größenordnung: 200 - 300.000 t/J). Für den Rhein-Main-Donau-Kanal dürfte dies unbeachtlich sein, da die Absatzgebiete der relevanten bayerischen Kohlenförderung außerhalb des Einzugsgebietes des Kanals liegen.

Darüber hinaus ist zu prüfen, ob sich die Kohlenbezugsgebiete verändern werden. Mit Sicherheit ist dies bei der Steinkohle zu verneinen. Das Ruhrrevier dürfte auch langfristig der maßgebende Steinkohleanbieter für Bayern (vor dem Aachener Revier und dem Saarland) bleiben. Unübersichtlicher liegen die Verhältnisse bei der Braunkohle. Neben den Lieferungen aus

1) vgl. Arbeitsgemeinschaft deutscher wirtschaftswissenschaftlicher Forschungsinstitute e.V.: Energieenquete, a.a.O., S. 132

dem rheinischen Fördergebiet spielen Bezüge aus Mitteldeutschland und der CSR eine nennenswerte Rolle. Mangels besserer Hypothesen sei angenommen, daß auch beim Braunkohlenbezug keine wesentlichen Verschiebungen zwischen den Fördergebieten eintreten werden.

Zu berücksichtigen ist weiter die langfristige räumliche Verteilung der Kohlennachfrage. Einiges spricht hier für gewisse Verschiebungen. Für das Einzugsgebiet des Rhein-Main-Donau-Kanals ist in diesem Zusammenhang zu beachten:

1. Bei Erlangen wurde ein neues Kraftwerk errichtet (Großkraftwerk Franken II). Die erste Ausbaustufe (Fertigstellung 1966/67) umfaßt eine installierte Leistung von 440 MW, die längerfristig wahrscheinlich weiter ausgebaut werden dürfte. Es ist möglich, daß dieses Kraftwerk langfristig 2 Mrd. KWh/J abgeben wird. Bei einem spezifischen Wärmeverbrauch von 2.200 Kcal/KWh würde dies einem Kohlenverbrauch von 600.000 t/J entsprechen. Daneben soll die Stromabgabe des Kraftwerks Gebersdorf (Großkraftwerk Franken I), das nicht mehr weiter ausgebaut wird (Leistung rd. 400 MW), mit 1 Mrd. KWh/J angenommen werden; der Kohleneinsatz betrage dabei 300.000 t/J. Da weitere Kohlenkraftwerke im Einzugsgebiet des Kanals nicht bestehen und auch nicht geplant sind, sei der langfristige Kohlenbedarf der Elektrizitätswerke mit 900.000 t/J angesetzt.

2. Schwierig zu schätzen ist die langfristige Kohlennachfrage des Gaswerks Nürnberg. Die aufgezeigten Entwicklungstendenzen in der Gaswirtschaft lassen keine genaueren Prognosen zu. Die Bindung der Stadt Nürnberg bzw. ihrer Energieversorgungsbetriebe an die Steinkohlenzeche "Monopol" läßt vermuten, daß die Gasgewinnung auf Steinkohlenbasis auch längerfristig beibehalten werden wird. Allerdings wird bereits seit einigen Jahren in Nürnberg Spaltgas auf Leichtbenzinbasis in das Leitungsnetz eingespeist. Es ist optimistisch gerechnet, wenn man annimmt, daß der bisherige Steinkohlenverbrauch von rd. 300.000 t/J erhalten bleibt.

3. Mehr oder weniger rückläufig wird die Kohlennachfrage der oberpfälzischen Eisenhüttenindustrie sein. Selbst bei langfristig gleichbleibender Roheisenproduktion geht der Bedarf an Hochofenkoks durch den sinkenden spezifischen Energieeinsatz im Hochofenprozeß zurück. Wahrscheinlich wird diese Tendenz durch einen absoluten Rückgang der Roheisenproduktion noch verstärkt werden. Es ist deshalb eher zu hoch gerechnet, wenn langfristig eine Koksnachfrage von 350.000 t/J angesetzt wird. Da bei einem Fortbestand der Gasgewinnung durch Steinkohlenverkokung in Nürnberg aller Voraussicht

nach - wie in der Vergangenheit - ein Teil der Nachfrage durch diese gedeckt wird, ist langfristig mit Lieferungen über den Rhein-Main-Donau-Kanal von höchstens 300.000 t/J zu rechnen[1]).

4. Die Kohlennachfrage von Haushalten, Verkehrswirtschaft und übriger Industrie wird sinken. Es sei angenommen, daß langfristig 500.000 t/J (davon 300.000 t bis Nürnberg, 200.000 t bis Regensburg) für einen Transport über den Kanal in Frage kommen.

Addiert man die Mengen der Positionen 1. bis 4., so zeigt sich, daß unter den gemachten (für die Kohle günstigen) Annahmen wachsende Kohlentransporte über den Kanal möglich sind. Danach ist bis zum Ende der Betrachtungszeit (1980) mit einem Kohlenverkehr über den Kanal in Höhe von 2 Mill. t/J zu rechnen (vgl. Tabelle 8); das wären etwa 130.000 t mehr als der Kanal im Jahr 1961 hätte erwarten dürfen.

(2) Mineralölverkehr

In relativ engen Grenzen werden sich die Mineralöltransporte für die bayerische Energiewirtschaft über den Rhein-Main-Donau-Kanal halten, nachdem der bayerische Raum vorzugsweise durch eigene Raffinerien versorgt wird.

Rohölanlieferungen für die Raffinerien sind praktisch nicht zu erwarten; nachdem drei Rohrleitungen zur Verfügung stehen (Marseille - Karlsruhe - Ingolstadt, Genua - Ingolstadt, Triest - Ingolstadt), ist es selbst bei Störungen wenig wahrscheinlich, daß auf andere Verkehrsträger ausgewichen werden muß.

Ebenso ist ein Versand der Ölprodukte von den Raffinerien im Raum Ingolstadt über den Kanal in die nordbayerischen Gebiete nahezu ausgeschlossen. Sollte es zum Bau der Raffinerie Eggolsheim (Landkreis Forchheim) kommen, so dürften auch deren Fertigwaren höchstens zu einem geringen Teil über den Kanal abgesetzt werden. Bei den relativ kur-

1) Sollten die Lieferungen des Nürnberger Gaswerkes eingestellt werden, so würden die Koksbezüge aus dem Ruhrgebiet steigen. Daraus ergäbe sich eine Verringerung des möglichen Transportvolumens für den Kanal, da die Substitution der Steinkohlen- durch Kokstransporte das Verkehrsaufkommen reduziert.

zen Transportentfernungen, die der Bau verbrauchsnaher Raffinerien zur Folge hat, kann sich die Binnenschiffahrt nur in besonders günstigen Relationen (z.B. Karlsruhe - Basel) in die Verkehrsabwicklung einschalten. Eisenbahn, Lkw und möglicherweise eines Tages Ölprodukt-Leitungen werden im bayerischen Raum den Derivate-Transport abwikkeln. Eine gewisse Bedeutung für die Schiffahrt könnten dagegen die Ölproduktlieferungen aus dem Rhein-Main-Gebiet behalten, zumal die ökonomische Entfernung von dort nach Franken durch den Kanal herabgesetzt wird. Mangels besserer Hypothesen sei angenommen, daß von der Einfuhr, die mit 0,7 Mill. t/J angesetzt wurde, 0,3 Mill. t/J von der Binnenschiffahrt (bis Nürnberg) abgewickelt werden (vgl. Tabelle 8).

c) Die langfristige Entwicklung der bayerischen chemischen Industrie unter besonderer Berücksichtigung ihrer Entwicklungschancen im Kanalgebiet

aa) Die wichtigsten Standortfaktoren der chemischen Industrie

Schwieriger als bei der Eisen- und Stahlindustrie ist bei der chemischen Industrie die Frage zu beantworten, ob die veränderten Standortbedingungen zur Ansiedlung von Betrieben im Kanalgebiet anregen werden. Zwar wird behauptet, daß die Verringerung der Transportkosten und die Wasserdarbietung zur Gründung chemischer Betriebe führen werden[1]; über eine ins einzelne gehende Analyse wurde bisher aber noch nichts bekannt. Diese ist allerdings zur Beurteilung der möglichen produktiven Wirkungen des Kanals unerläßlich.

Aussagen über die Wahrscheinlichkeit von Betriebsansiedlungen sind vor allem deshalb schwierig, weil sich

1) vgl. z.B., Rhein-Main-Donau AG: Großschiffahrtsstraße Rhein-Main-Donau. Die wasserwirtschaftliche Bedeutung der Kanalstrecke Bamberg - Nürnberg für Landwirtschaft und Industrie, München 1960, S. 12 ff.

weite Bereiche der chemischen Industrie außerordentlich rasch entwickeln und gleichzeitig sich die Produktionsgrundlagen und häufig damit auch die Standortbedingungen ändern. Es sei hier nur auf die geradezu stürmische Substitution der Kohle durch petrochemische Grundstoffe in den vergangenen Jahren verwiesen. Daneben ist zu beachten, daß die Chemie sehr verschiedenartige Produktionen umfaßt, die unterschiedliche Anforderungen an den Standort stellen[1].

Der Verfasser ist der Ansicht, daß von den Standortbedingungen her am ehesten ein Urteil über die Ansiedlungschancen chemischer Industrien am Rhein-Main-Donau-Kanal und über dessen dabei mögliche produktive Wirkungen abgegeben werden kann.

Nahezu generell gilt, daß der chemische Produktionsprozeß durch einen ausgesprochenen "Zwangslaufcharakter" gekennzeichnet ist. Anders als z.B. im Maschinenbau, der auf Grund seiner mechanisch-technologischen Fertigungsstruktur und der daraus resultierenden Möglichkeit der zeitlichen und räumlichen Arbeitsunterbrechung zu einer weitgehenden interlokalen Arbeitsteilung geeignet ist, bedingen in der chemischen Industrie für bestimmte Produktionen einmal bezogene Standorte die Ansiedlung weiterer Produktionen in deren unmittelbaren oder doch mittelbaren Nähe[2].

Für die vorliegende Fragestellung sind vor allem die schwerchemikalischen Produktionen und die Düngemittelerzeugung wichtig. Sie umfassen die Gewinnung von Schwefelsäure, Soda, Phosphat-, Stickstoff- und Kalidüngemitteln sowie von Chlor.

Die industrielle Erzeugung von Schwefelsäure erfolgt seit Ende vergangenen Jahrhunderts vorzugsweise auf der Basis von Schwefelkies. Da sie von Anfang an vorwiegend auf die

---

1) vgl. Riebel, P.: Art. "Chemische Industrie", in: Handwörterbuch der Sozialwissenschaften, 2. Band, Stuttgart - Tübingen - Göttingen 1959, S. 492 ff., insbes. S. 496.
2) vgl. Schmidt, H.: Räumliche Wirkung der Investitionen im Industrialisierungsprozeß. Analyse des regionalen Wirtschaftswachstums, Köln und Opladen 1966, S. 138.

Einfuhr ausländischer Rohstoffe angewiesen war, sind Standorte mit Wasserstraßenanschluß an die Seehäfen begünstigt. Abgesehen von Betrieben, die für den lokalen Bedarf produzieren (meist auf der Basis inländischer Rohstoffe), liegen die großen Betriebe am Rhein und am unteren Main. Damit ist der Vorteil verbunden, daß die Abbrände auf dem Wasserweg zur "Duisburger Kupferhütte" transportiert werden können, wo ein Großteil des Materials weiter aufgeschlossen wird[1]. Ferner tendiert die Schwefelsäureerzeugung stark zu ihren Absatzgebieten, in erster Linie den weiterverarbeitenden chemischen Betrieben; ebenso besteht auch die umgekehrte Tendenz. Dies ist vor allem auf technische Schwierigkeiten beim Transport und die relativ hohen Transportkosten zurückzuführen. In den Jahren 1949/55 wurden ca. 25 vH der Produktion in deren unmittelbarer Nähe verwertet, weitere 40 vH in durchschnittlich 40 km Entfernung vom Erzeugerstandort[2]. Hauptverbraucher der Schwefelsäure sind heute die Stickstoff- und Phosphatdüngererzeugung, die Kunstfaser- und die Kunststoffproduktion[3].

Bei der Sodaerzeugung handelt es sich um eine typische Gewichtsverlustproduktion. Nach dem heute dominierenden Solvay-Verfahren werden zur Erzeugung von 1 t Soda 1.800 kg Steinsalz, 900 kg Kohle (bzw. entsprechende Mengen petrochemischer Einsatzstoffe), 1.700 kg Kalkstein, insgesamt also 4,5 t Vormaterial benötigt[4]. Standortbildend wirken - entsprechend den Rohstoffeinsatzmengen - in erster Linie die Steinsalzlager; Kalkstein als Ubiquität spielt dagegen keine standortbildende Rolle. Die Haupterzeugungsstätten befinden sich deshalb im Rhein-Neckar-Raum, erst in zweiter Linie am Niederrhein.

---

1) vgl. Schall, H.: Die chemische Industrie Deutschlands unter besonderer Berücksichtigung der Standortfrage, Nürnberg (Diss.) 1959, S. 47.
2) vgl. Halfmann, E.-A.: Produktions- und Absatzprobleme der Deutschen Schwefelsäure-Industrie, Bonn (unveröff. Diss.) 1958, S. 8, 82, 87.
3) vgl. hierzu im einzelnen Halfmann, E.-A.: a.a.O., S. 8.
4) vgl. Schall, H.: a.a.O., S. 48.

Auch die Super-Phosphatdüngererzeugung ist in erheblichem Umfang auf Massengüter angewiesen. Ihre wichtigsten Vormaterialien sind Schwefelsäure, Rohphosphate und Kohle. Da Rohphosphate, ebenso wie Schwefelkies, vorzugsweise über den Seeweg eingeführt werden müssen, liegen die bedeutendsten Produktionsstätten in den Seehäfen oder an den Binnenwasserstraßen in Küstennähe[1]. Die einzige größere Anlage abseits dieser Gebiete befindet sich in Kelheim/Donau, wo die Schwefelsäure auf der Basis südosteuropäischer Pyrite gewonnen wird. Der andere, wichtigere Phosphatdünger, das Thomasmehl, fällt bei der Roheisenerzeugung auf der Basis phosphorhaltiger Erze an; die Standorte sind damit an die Verhüttungsstätten entsprechender Erze gebunden. Da solche Erze vor allem in der Hüttenindustrie Lothringens und der Saar verwendet werden, konzentriert sich die Thomasmehlproduktion in diesen beiden Gebieten.

Die Erzeugung von Kalkstickstoff ist an die Karbidherstellung gebunden und damit an die Standorte billiger elektrischer Energie. In der Bundesrepublik befinden sich die Produktionsschwerpunkte deshalb im Braunkohlengebiet um Köln, an den Alpenflüssen in südostbayerischen und am Hochrhein im südbadischen Raum[2]. Mengenmäßig weitaus bedeutender ist die Ammoniumsulfatproduktion. Soweit sie auf der Basis des in den Kokereien der Eisenindustrie und der Gaswerke anfallenden Ammoniaks erfolgt, ist sie mit ihren Standorten an jene der genannten Werke gebunden. Den größten Teil der Ammoniumsulfatproduktion liefert aber die Ammoniaksynthese auf der Basis von Luftstickstoff. Ähnlich wie bei Kalkstickstoff ist dabei in erster Linie der hohe Energiebedarf für den Standort maßgebend. Da die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens durch den Einsatz des im Kokereiprozeß anfallenden Wassergases erhöht wird, konzentriert sich die Produktion nach diesem Verfahren bislang ebenfalls im Gebiet der Montanindustrie. Seit einigen Jahren wird die Koh-

1) vgl. Schall, H.: a.a.O., S. 52
2) vgl. dazu im einzelnen Schall, H.: a.a.O., S. 56 f.

le in steigendem Umfang durch petrochemische Stoffe ersetzt. Damit werden Gebiete in der Nähe von Raffinerien oder Erdgasfeldern zu bevorzugten Standorten. In den USA wurden zu Beginn der sechziger Jahre bereits 80 vH der Ammoniakerzeugung mit Hilfe petrochemischer Stoffe gewonnen[1].

Die Produktion von Kalidüngemitteln ist als typische Gewichtsverlustproduktion - der Reinkaligehalt der deutschen Rohsalze beträgt etwa 9 bis 15 vH - an die Lagerstätten der Kalisalze gebunden; die entsprechenden Betriebe liegen deshalb im norddeutschen Raum zwischen Weser und Werra.

Mit dem Übergang zu Mischdüngerprodukten, die verschiedene Nährstoffe enthalten, und auf Grund der immer gleichmäßiger werdenden räumlichen Verteilung der Raffinerien, die wichtige Vorprodukte liefern, wird es allerdings wahrscheinlich, daß die Produktionsstätten für Düngemittel künftig weniger streng bestimmten Standorten zugeordnet sein werden als in der Vergangenheit.

Die Chlorerzeugung, die heute vorzugsweise über die Kochsalzelektrolyse erfolgt, ist infolge ihres hohen Stromverbrauchs an die Standorte billiger elektrischer Energie gebunden. Schwerpunkte sind deshalb die Gebiete des preisgünstigen Braunkohlenstroms im Kölner Raum sowie die im Alpenvorland und am Hochrhein.

Wieder andere Standortbedingungen hat die Teerfarbenindustrie. Die ersten Standorte um die Mitte des vorigen Jahrhunderts waren - wie auch in anderen Sparten - weitgehend zufallsbedingt[2]. Im Laufe der wirtschaftlichen und technischen Entwicklung konzentrierte sich die wachsende Produktion rasch in Standorten an schiffbaren Flüssen. Diese Verlagerung hing einmal mit dem steigenden Wasserverbrauch der Teerfarbenerzeugung zusammen, der nicht mehr an jedem Standort befriedigt werden konnte. Gleichzeitig nahm auch der Bedarf an schwerchemikalischen Hilfsstoffen zu, so daß

---

1) vgl. "Verlorene und gefährdete Positionen der Kohle in der Chemiewirtschaft", in: Mitteilungen des Rheinisch-Westfälischen Instituts für Wirtschaftsforschung, 14. Jg. (1963), Heft 1, S. 19.
2) vgl. Schall, H.: a.a.O., S. 66 ff.

eine Ansiedlung in der Nähe dieser Produktionen zweckmäßig erschien. Diese Erzeugungen tendieren aber, wie gesagt, zu schiffbaren Flüssen. "Damit stimmen die Standorte der Teerfarbenproduktion mit denen der Mineralsäureherstellung weitgehend überein"[1].

Die Kunststoffproduktion - gleichgültig ob auf Kondensations- oder Polymerisationsbasis - ist zwar nicht in dem Umfang auf Massenguttransporte wie die schwerchemikalische Produktion angewiesen; trotzdem besteht auch in diesem Bereich eine deutliche Rohstofforientierung. So siedeln sich diese Betriebe häufig in der Nähe schwerchemikalischer Werke oder bei Kokereien an. Soweit die Produktion auf petrochemischer Basis erfolgt (die immer stärker bevorzugt wird), tendiert sie zu Raffinerien oder zu Erdgasfeldern.

Bei den Standortbedingungen der Chemiefasererzeugung ist zwischen der Produktion auf Zellulosebasis und der auf rein synthetischer zu unterscheiden[2]. Die Synthesefaserproduktion benötigt als wichtigste Rohstoffe Kohle oder Ölprodukte und Kalk. Im wesentlichen ist diese Kunstfaserproduktion damit auf die gleichen Vorprodukte wie die Kunststofferzeugung angewiesen. Anders als bei dieser machen die Material- und die Transportkosten nur einen vergleichsweise kleinen Teil der Gesamtkosten aus. Daraus folgt, daß die Substitutionsbereiche der Standorte von der Kostenstruktur her größer sind als bei der Kunststofferzeugung. Die Erzeugung von Fasern auf Zellulosebasis erfolgt zweckmäßig an Standorten mit günstigem Zellstoffangebot und in geringer Entfernung zu den Produktionsstätten von Schwerchemikalien (Schwefelsäure).

Zu Beginn der Entwicklung - bei Fasern auf Zellulosebasis bis etwa 1920, bei rein synthetischen etwa bis zu Beginn des zweiten Weltkriegs - konzentrierte sich die Erzeugung

1) Schall, H.: a.a.O., S. 86.
2) vgl. hierzu Dick, V.: Art. "Chemiefasern", in: Handwörterbuch der Sozialwissenschaften, 2. Band, Stuttgart - Tübingen - Göttingen 1959, S. 483 ff.

an den Standorten bestehender chemischer Großbetriebe. Im Laufe der Zeit setzte sich aber eine räumliche Streuung der Standorte durch.

Die auf Zellulosebasis produzierenden Werke entstanden fast ausschließlich in den dreißiger Jahren im Zeichen des Autarkiegedankens. Neben mehreren Betrieben im rheinisch-westfälischen Raum entstanden in Obernburg/Main, Kassel, Kelheim und Burghausen Produktionsstätten. Durchweg wurde in der Zeit nach dem zweiten Weltkrieg an diesen Standorten auch die Erzeugung vollsynthetischer Fasern aufgenommen[1].

Stark gewachsen ist in den letzten Jahren die Waschmittelindustrie. Gleichzeitig wurden die traditionellen Waschmittel, die vor allem auf der Basis von Soda erzeugt wurden, durch Produkte vorwiegend petrochemischer Herkunft ersetzt[2]. Damit sind auch in diesem Bereich der chemischen Industrie Standorte in Raffinerienähe begünstigt.

bb) Rhein-Main-Donau-Kanal und chemische Industrie

Nach der Darstellung der allgemeinen Standortfaktoren der wichtigsten chemischen Produktionen soll untersucht werden, ob die Senkung der Transportkosten für Massenprodukte und die verbesserte Wasserdarbietung Chancen für die Ansiedlung chemischer Betriebe im Kanalgebiet eröffnen.

Prüft man die natürlichen Voraussetzungen für den Aufbau chemischer Industrien im bayerischen Raum, so finden sich lediglich Kalk- und Salzvorkommen, einige Farberden und wenige abbauwürdige Erze. Die für den Aufbau der Elektrochemie in der Vergangenheit überaus wichtigen Hydroenergien im Alpenvorland spielen für neue Projekte keine Rolle mehr, da die kostengünstigen Wasserkräfte längst in die Versorgung einbezogen sind.

---

1) Auch die neueren Betriebe der Synthesefaserproduktion verteilen sich über den Raum: Oestringen (zwischen Heidelberg und Bruchsal), Rottweil/Neckar und Bad Hersfeld. Auch eine Ansiedlung in bayerischen und saarländischen Standorten war diskutiert worden.

2) vgl. "Strukturwandlungen in der chemischen Industrie", in: Mitteilungen des Rheinisch-Westfälischen Instituts für Wirtschaftsforschung, 13. Jg. (1962), Heft 6/7, S. 155 ff.

Sieht man von Kalkvorkommen ab, so befinden sich die Lagerstätten der Bodenschätze nicht in unmittelbarer Nähe des Kanals. Von der gegebenen Rohstoffbasis her kann deshalb nach den heute vorliegenden Informationen der Kanal nur in geringem Umfang - wenn überhaupt - Impulse zum Aufbau chemischer Betriebe geben. Am ehesten wäre noch an die Verwertung der Farberdenlagerstätten im oberpfälzischen Raum zu denken[1].

Größere schwerchemikalische Produktionen könnten daher nur auf der Basis von Rohstoffen erfolgen, die aus grösserer Entfernung heranzuschaffen wären. Das würde bedeuten, daß Kohle aus dem Ruhrgebiet, Öl und Ölprodukte von den Ingolstädter oder anderen Raffinerien, Steinsalz aus dem Neckarraum, Schwefelkies, Rohphosphat und dergl. über die Rheinmündungshäfen oder aus dem südosteuropäischen Raum über die Donau bezogen werden müßten.

Die Verteilung der meisten chemischen Grundstoffproduktionen in der BRD läßt aber erkennen, daß Transportkostenüberlegungen eine Rolle bei der Standortwahl spielen; bei neuen Anlagen zeigt sich sogar eine deutliche Tendenz zum Transportkostenminimalpunkt[2]. Gegenüber den Zentren der chemischen Industrie im Rhein-Main- und im Rhein-Ruhr-Gebiet ergäben sich zusätzliche Transportwege von mindestens 400 km, die die Transportkosten für Güter aus dem Ruhrgebiet bzw. den Rheinmündungshäfen bis nach Nürnberg gegenüber dem Rhein-Main-Raum ungefähr verdoppeln würden. Die Chancen für den Aufbau einer schwerchemikalischen Industrie im Nürnberger Raum scheinen uns deshalb relativ gering zu sein.

Unsere These wird auch insofern gestützt, als sich zeigt, daß ein Aufbau schwerchemikalischer Betriebe mit überre-

---

1) vgl. Deutscher Kanal- und Schiffahrtsverein Rhein-Main-Donau e.V.: Bedeutung und Bauwürdigkeit, a.a.O., S. 36.

2) Die umfangreichen Investitionen der BASF und von Bayer in den Rheinmündungshäfen und die Pläne von verschiedenen Unternehmungen, die Düngemittelwerke und andere schwerchemikalische Produktionen an der deutschen Nordsee vorsehen, stützen diese These.

gionaler Bedeutung bisher nur in solchen Gebieten erfolgte, in denen wenigstens ein wichtiger Rohstoff in größerer Nähe gelagert ist oder besonders wirtschaftliche Hydroenergie zur Verfügung steht. Auch die Mainkanalisierung vermochte über den Frankfurter Raum hinaus nicht zu einer Ansiedlung schwerchemikalischer Betriebe anzureizen. Ferner spricht für unsere Auffassung ein Vergleich mit der Schweiz, die eine ähnliche Rohstoffarmut wie das Gebiet am Rhein-Main-Donau-Kanal aufweist und für die beim Bezug der Rohstoffe ähnliche Entfernungen zu überbrücken sind wie bei Transporten in den Nürnberger Raum. Obwohl die Schweiz über eine sehr hoch entwickelte Chemiewirtschaft verfügt, haben sich schwerchemikalische Produktionen, trotz der bis Basel reichenden Rheinschiffahrt (wenn wir von der Elektrochemie, die in diesem Gebiet sehr günstige Standortbedingungen findet, absehen), nur schwach ausgebildet[1].

Nicht zuletzt spricht auch die geringe Nachfrage nach chemischen Grundstoffen im Kanalgebiet gegen die Ansiedlung schwerchemikalischer Betriebe; der Bedarf der im Nürnberger Raum produzierenden Industrien an entsprechenden Chemikalien ist verhältnismäßig klein.

Auch für die Elektrochemie bringt der Kanal keine entscheidenden Verbesserungen der Standortverhältnisse, so daß die Ansiedlung energieintensiver Produktionen zumindest bis 1980 sehr unwahrscheinlich ist; dies gilt umso mehr, als von der Atomenergie bis dahin noch kaum ein nachhaltiger Anstoß in Richtung auf eine räumliche Neuorientierung der Elektrochemie ausgehen dürfte.

Impulse für den Aufbau petrochemischer Produktionen am Rhein-Main-Donau-Kanal könnten dagegen von der in Erwägung gezogenen Raffinerie im Landkreis Forchheim ausgehen. Gute Chancen würden sich dadurch etwa für eine Düngemittel-

---

1) vgl. hierzu Schweizerische Gesellschaft für Statistik und Volkswirtschaft: Handbuch der Schweizerischen Volkswirtschaft, Ausgabe 1955, Bern 1955, Band I, S. 325 ff. und Metzner, A.: Die chemische Industrie der Welt, Düsseldorf 1955, S. 551 ff.

erzeugung eröffnen. Dafür spricht auch, daß die (umfangreiche) Nachfrage nach Düngemitteln im nordbayerischen Raum bisher vornehmlich durch "Importe" aus West- und Südwestdeutschland gedeckt werden muß. Auch für die Kunstfaser- und Kunststofferzeugung werden die Standortbedingungen verbessert. Allerdings stehen einer zu optimistischen Sicht die Raffinerien im Ingolstädter Raum entgegen. Außerdem bietet der Donauraum auch in anderer Hinsicht (Wasserdarbietung!) ziemlich günstige Standortbedingungen, so daß chemische Produktionen, die im bayerischen Raum vorgesehen sein sollten, vorzugsweise dorthin tendieren dürften. Abgesehen davon wird auch das Innviertel mit seinen bestehenden chemischen Betrieben und der dort errichteten neuen Raffinerie Neugründungen anziehen oder zumindest zu Erweiterungen bestehender Anlagen führen.

Es ist unmöglich, detaillierte Prognosen über das Wachstum der chemischen Produktionen im einzelnen abzugeben. Soviel erscheint immerhin sicher: Mit großer Wahrscheinlichkeit werden die Kunstfaser- und Kunststoffproduktionen ein größeres Wachstum aufweisen als die der Schwerchemikalien[1]. Da gerade für die erstgenannten Produktionen eine gewisse Standortunabhängigkeit festzustellen ist, dürfte es zu Betriebsgründungen an neuen Standorten kommen. Es ist möglich, daß die Verbesserung der Standortverhältnisse im Nürnberger Raum durch den Kanal auch dort zu der einen oder anderen Betriebsansiedlung führt. Es ist aber wenig wahrscheinlich, daß daraus erhebliche "zusätzliche" Transporte resultieren, da es sich - sieht man von petrochemischen Produktionen auf der Basis des Angebots nahegelegener Raffinerien ab - kaum um Betriebe mit grosser Materialintensität handeln wird.

cc) Das langfristig zu erwartende Transportvolumen an Chemikalien

Auf Grund des allgemeinen raschen Expansionstempos der

---

1) vgl. "Wachstumsbereiche innerhalb der chemischen Industrie", in: IFO-Schnelldienst, 16. Jg. (1963), Nr. 26, S. 2.

chemischen Industrie sei damit gerechnet, daß sich ihr Transportvolumen auch im Einzugsgebiet des Kanals bis 1980 kräftig ausweitet. Auf der Basis der für 1961 unterstellten Verkehrsteilung soll ein Anstieg der Schiffstransporte für Chemikalien (ohne Düngemittel) und für andere mineralische Rohstoffe (bei denen es sich maßgeblich um Vormaterial für chemische Produktionen handelt) um 200 vH (entsprechend einer Wachstumsrate von ca. 6 vH p.a.) angenommen werden.

Für den Verkehrsbezirk 62 würde danach ein Empfang von 270.000 t und ein Versand von 65.000 t mittels Binnenschiffahrt im Jahr 1980 zu erwarten sein. Für den Bezirk 61 kann unter den gemachten Annahmen 1980 mit einem Schiffsempfang von 385.000 t und einem -versand von 120.000 t gerechnet werden. Im gleichen Jahr dürften 390.000 t per Schiff in den Verkehrsbezirk 63 fließen und 370.000 t denselben Bezirk auf dem Wasserweg verlassen (vgl. Tabelle 8).

Über die allgemeine Entwicklung hinaus könnte die wachstumslenkende Kraft des Kanals zu Betriebsansiedlungen führen, deren ("zusätzliches") Transportvolumen bis 1980 aber kaum 500.000 t/J überschreiten dürfte.

d) Die langfristige Entwicklung der bayerischen Aluminiumindustrie

Geringe Möglichkeiten einer Standortsubstitution weist bislang die Aluminiumerzeugung auf. Die Gewinnung dieses Metalls vollzieht sich in zwei voneinander getrennten, ausgesprochen energieintensiven Gewichtsverlustprozessen. Das in der Natur vorkommende Aluminiumerz (Bauxit) wird zunächst zu Aluminiumoxyd (Tonerde) aufgearbeitet und dieses zu Aluminium reduziert. Während zur Erzeugung von 1 t Tonerde rd. 2 t Bauxit und 2 bis 6 t Brennstoff (je nach dem Kaloriengehalt des Energieträgers) benötigt werden, erfordert die Produktion von 1 t Aluminium ihrerseits rd. 2 t Tonerde, 16-20.000 KWh Elektrizität und 0,6 t Elektroden. Standortbildend wirken bei dem hohen Energieverbrauch, vor allem bei der Elektrolyse, und dem daraus

resultierenden hohen Anteil der Energiekosten günstige Energievorkommen[1].

In Deutschland befinden sich die Aluminiumhütten dementsprechend in Nähe günstiger Hydroenergien am Alpenrand, auf den Braunkohlefeldern am Niederrhein und in Mitteldeutschland, sowie am Rand des Steinkohlenreviers. Ähnliches gilt für die Standorte im Ausland. In jüngerer Vergangenheit haben sich Aluminiumhütten auch in der Nähe von Erdgasfeldern angesiedelt (Südwestfrankreich, Niederlande).

Infolge des im Vergleich zur Elektrolyse geringeren Energieverbrauchs ist die Tonerdeerzeugung nicht in diesem Ausmaß an die Standorte billiger Energie gebunden; trotzdem ist auch die Produktion dieses Vormaterials vorzugsweise in der Nähe günstiger Energiequellen (Braunkohle, Erdgas) gelagert[2].

Bei den Investitionsplanungen der Aluminiumindustrie werden nicht nur die Energiekosten als Standortfaktor berücksichtigt; deutlicher als in der Vergangenheit macht sich - im Zug der fortschreitenden weltwirtschaftlichen Arbeitsteilung - eine Tendenz zum Transportkostenminimalpunkt bemerkbar. Die Bauvorhaben weisen in zunehmendem Maß auf Afrika, Australien[3] und Mittelamerika, die im Vergleich zu Westeuropa nicht nur wesentlich günstigere Standortbedingungen bei der Elektrizitätsgewinnung (unausgenutzte Wasserkräfte) besitzen, sondern auch umfangreiche Bauxitlagerstätten aufweisen. Daneben konzentriert sich der weitere Ausbau der Kapazitäten vor allem auf die westlichen Küstengebiete Kanadas[4]. In Europa wird der zunehmende Einsatz von Übersee-Erzen zu einer weiteren Begünstigung küstennaher Standorte (Norwegen[5]) führen.

---

1) vgl. z.B. Ernst, L.: Die Integration der europäischen Aluminiumindustrie, Freiburg (Diss.) 1956, S. 27 f. und 35 f.- Schultze, E.: Die Standortverteilung der Aluminiumindustrie in den Ländern Mittel- und Südosteuropas, Berlin (unveröff. Diss. der Humboldt-Universität) 1956, S. 32 und S. 134.
2) vgl. hierzu im einzelnen: Schultze, E.: a.a.O., S. 23 ff.
3) vgl. "Ausbau der australischen Aluminiumindustrie", in: Blick durch die Wirtschaft, Nr. 271 vom 20.11.1962.
4) vgl. im einzelnen Ernst, L.: a.a.O., S. 17 f. und S. 72 ff.
5) vgl. "Norwegische Aluminiumpläne", in: Blick durch die Wirtschaft, Nr. 159 vom 12.7.1962.

Die zu erwartenden Wandlungen in der Elektrizitätserzeugung durch die Einführung der Kernenergie dürften neu zu schaffende Kapazitäten - hinreichende Wirtschaftlichkeit des "Atomstroms" vorausgesetzt - stärker zur Erzbasis hinziehen[1].

Diese Entwicklungstendenzen machen den Aufbau einer Aluminiumproduktion im Kanalgebiet auf absehbare Zeit unwahrscheinlich. Erheblich günstiger sind dagegen die Voraussetzungen für aluminiumverarbeitende Betriebe. Die wachsenden Einsatzmöglichkeiten dieses noch verhältnismäßig "jungen" Metalls werden immer wieder Betriebsgründungen zur Folge haben. Gerade im bayerischen Raum mit seiner überwiegend verarbeitenden Industrie und deren durchweg günstigen Wachstumschancen spricht einiges für Neuansiedlungen. Es ist möglich, daß sich bei der Standortwahl die wachstumslenkende Kraft des Rhein-Main-Donau-Kanals auswirkt und es zu Betriebsgründungen an dieser Wasserstraße kommt.

Allerdings sind die von derartigen Betrieben für die Binnenschiffahrt zu erwartenden Transportmengen selbst auf längere Sicht noch nicht in Größenordnungen von 100.000 t/J und mehr anzusetzen. Auf das möglicherweise anfallende Transportvolumen wird im Zusammenhang mit der metallverarbeitenden Industrie eingegangen werden[2].

e) Die langfristige Entwicklung der bayerischen Industrie der Steine und Erden

Da die Transportkosten bezogen auf den Wert des Produkts ziemlich hoch sind, tendiert die Baustoffindustrie zu transportkostengünstigen Standorten. In Gebieten, die von Wasserstraßen durchzogen werden, ist deshalb eine Massierung der Baustoffindustrie an den Flußläufen oder an den Kanälen festzustellen. Auch am Rhein-Main-Donau-Kanal befinden sich verschiedene Lagerstätten, die zu Betriebsan-

1) vgl. auch Schultze, E.: a.a.O., S. 40.
2) vgl. S. 126 f.

siedlungen "anreizen" dürften[1]. Dabei kann es sich sowohl um einfache Förderungsanlagen (Kies-, Sand-, Kalksteinabbau) wie auch um verarbeitende Stufen (z.B. Erzeugung von Frischbeton, Bimssteinen, Zement, Grobkeramik) handeln.

Auch von der voraussichtlichen Nachfrageentwicklung her spricht vieles für Betriebsansiedlungen. Die zu erwartenden Wandlungen in der Baunachfrage (Verlagerung zum Tiefbau)[2] dürften sich für die Binnenschiffahrt positiv auswirken, da die Verkehrsaffinität des Materials für Tiefbauzwecke zum Binnenschiff eher günstiger ist als bei dem für Hochbauten.

Eine Prognose über die Beanspruchung des Rhein-Main-Donau-Kanals für den Transport von Baustoffen ist schwierig. Da die Güterbewegungsstatistik über den Baustoffbedarf schon für die Vergangenheit kein genaues Bild vermittelt, ist jede Schätzung mit großen Fehlergrenzen behaftet.

Der "Kanalbauverein"[3] rechnet mit Baustofftransporten über die Kanalstrecke von 1,2 Mill. t/J in den Nürnberger Raum. Am ehesten läßt sich diese Schätzung durch einen Vergleich mit den Binnenschiffstransporten in andere Wirtschaftsräume beurteilen. Die Transporte betrugen 1961 (in Klammern 1958) in den Frankfurter Raum 1,05 Mill. t (0,67 Mill. t), nach Mannheim 1,025 Mill. t (0,69 Mill. t), Ludwigshafen 0,82 Mill.t (0,65 Mill. t) und Hannover 24.000 t (942 t)[4]. Auffallend ist der große Unterschied zwischen den Transportmengen nach Frankfurt, Ludwigshafen, Mannheim einerseits und Hannover andererseits. Maßgebend dafür wird vor allem die unterschiedliche Verkehrswertigkeit der einzelnen Wasserstraßen sein. Man kann annehmen,

---

1) vgl. Deutscher Kanal- und Schiffahrtsverein Rhein-Main-Donau e.V.: Bedeutung und Bauwürdigkeit, a.a.O., S. 41.
2) vgl. etwa "Die voraussichtliche Entwicklung des Bauvolumens in der Bundesrepublik Deutschland bis zum Jahre 1970", in: Mitteilungen des Rheinisch-Westfälischen Instituts für Wirtschaftsforschung, 14. Jg. (1963), Heft 6, S. 113 ff.
3) vgl. Deutscher Kanal- und Schiffahrtsverein Rhein-Main-Donau e.V.: Bedeutung und Bauwürdigkeit, a.a.O., S. 41.
4) vgl. S. 66 ff.

daß die Verkehrswertigkeit des Rhein-Main-Donau-Kanals mehr der des Mittellandkanals als der des Rheins ähneln wird. Immerhin steht fest, daß die Kanalabgaben recht hoch angesetzt werden müssen, wenn Kostendeckung angestrebt wird[1]. Von daher müßte mit verhältnismäßig bescheidenen Transporten für die Schiffahrt gerechnet werden.

Mangels besserer Hypothesen soll die Schätzung des "Kanalbauvereins" übernommen werden, der - wie gesagt - mit einem Transportvolumen an Baustoffen von 1,2 Mill. t/J rechnet. Da in unsere Betrachtung - anders als in der Schätzung des "Kanalbauvereins" - die Teilstrecke Nürnberg - Regensburg einzubeziehen ist, sei angenommen, daß die gesamten über den Rhein-Main-Donau-Kanal verlaufenden Baustofftransporte langfristig 1,4 Mill. t/J (vgl. Tabelle 8) erreichen. Dabei sei angenommen, daß diese Transporte auch ohne Existenz des Kanals abgewickelt werden würden, allerdings zum Teil von anderen Produktionsstandorten aus.

f) Die langfristige Entwicklung der bayerischen holznachfragenden Industrien

aa) Zellstoff-, Papier- und Pappeindustrie

Die zellstoff- und papiererzeugende Industrie bevorzugt Standorte an Gewässern; bestimmend dafür ist in erster Linie ihr großer Wasserverbrauch. Aber auch die gegenüber dem Landtransport u. U. billiger mögliche Beschaffung der Vorprodukte (insbesondere von Holz) spricht für die Ansiedlung an Wasserstraßen.

---

1) Der "Kanalbauverein" legt bei einer Berechnung durchschnittliche Kanalabgaben von 1,2 Pf/tkm zugrunde. - vgl. Deutscher Kanal- und Schiffahrtsverein Rhein-Main-Donau e.V.: Bedeutung und Bauwürdigkeit, a.a.O., S. 56. Auch wenn speziell die Abgabesätze für Baustoffe nicht diese Höhe erreichen müssen, so werden sie wohl kaum so niedrig angesetzt werden können, wie dies für die Baustofftransporte an Neckar und Main und im westdeutschen Kanalsystem der Fall ist. Der Höchstsatz liegt dort bei 0,64 Pf/tkm; für die Mehrzahl gelten wesentlich niedrigere Abgabesätze, zwischen 0,5 und 0,12 Pf/tkm. Die niedrigsten Sätze liegen bei 0,06 Pf/tkm.

Vor allem gelten diese Feststellungen für die Zellstoffproduktion, die einmal durch einen typischen Gewichtsverlustmaterialprozeß gekennzeichnet ist und zum anderen einen besonders hohen Wasserverbrauch hat. Bei der Papiererzeugung ändern sich die Standortbedingungen insofern, als auf dieser Verarbeitungsstufe kaum mehr Gewichtsverluste eintreten und neben den genannten Faktoren noch andere in stärkerem Maß die Standortwahl beeinflussen (Bezugsmöglichkeiten von Altpapier, Absatzorientierung). Da aber Papier im direkten Anschluß an die Zellstoffproduktion besonders wirtschaftlich erzeugt werden kann (Vermeidung zusätzlicher Transportkosten, keine Trocknung und Lagerung des Zellstoffs), tendiert die Papiererzeugung zunehmend zu den Standorten der Zellstoffgewinnung. Umgekehrt sind viele Zellstoffproduzenten bestrebt, ihrem Betrieb unmittelbar die nächste Verarbeitungsstufe "Papiererzeugung" anzugliedern.

Die Notwendigkeit, Holz in größerem Umfang aus dem Ausland, vor allem aus den nordischen Staaten einzuführen, ließ die Bedeutung der Wasserstraßen in der jüngeren Vergangenheit weiter steigen. Ausdruck dieser veränderten Situation bei der Materialbeschaffung sind z.B. die Ansiedlungen papiererzeugender Betriebe im norddeutschen Raum an der kanalisierten Weser und die Planung ähnlicher Projekte an der Ems[1], denen dort der günstige Bezug skandinavischer Hölzer bzw. Zellstoffs möglich wird.

Im internationalen Vergleich ist allerdings die Wettbewerbsposition deutscher Standorte - von der Kostenseite her - im allgemeinen nicht sehr günstig. Im Zuge der fortschreitenden internationalen Arbeitsteilung mit ihrer Tendenz zu optimalen Standorten wurden in den vergangenen Jahren vor allem die skandinavischen Anbieter und allmählich auch Kanada zu überlegenen Konkurrenten[2].

1) vgl. hierzu "Zewa-Faltkistenwerk eingeweiht", in: Industriekurier, Nr. 74 vom 15.5.1962. - "Finnische Papierfabrik an der Ems?", in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, Nr. 77 vom 1.4.1966.

2) vgl. z.B. Kruk, M.: Die Schicksalsfrage für Zellstoff und Papier, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, Nr. 147 vom 28.6.1962.

Ein gewisses Gegengewicht gegen die relativ hohen Einstandskosten bei Holz bildet die zunehmende Verwendung von Abfallholz aus den holzbearbeitenden Industrien. Auch der Einsatz von Altpapier bei der Papiererzeugung kann Kostennachteile des deutschen Standorts bis zu einem gewissen Grad kompensieren. Günstig ist nicht zuletzt das ausgeprägte Wachstum der Nachfrage nach Zellstoff und Papierprodukten im europäischen Raum - ein Faktor, der häufig Kostennachteile ausgleicht. Protektionistische Praktiken der Handelspolitik - bislang auf nationaler, künftig auf EWG-Ebene - tun ein Übriges, um die deutschen Standorte entwicklungsfähig zu halten.

Der Rhein-Main-Donau-Kanal verbessert die Standortbedingungen für diese Produktionen im fränkischen Raum. Vor allem werden die Kosten der Holzeinfuhr aus Skandinavien, Österreich und den südosteuropäischen Ländern sinken; außerdem wird die Wasserversorgung günstiger. Wägt man die verschiedenen Faktoren gegeneinander ab, so sind Ansiedlungen der Zellstoff- und Papierindustrie am Rhein-Main-Donau-Kanal durchaus möglich. Zusätzlich gestützt wird diese These durch den Umstand, daß bereits heute zellstoff- und papiererzeugende Betriebe im näheren Einzugsgebiet des Kanals produzieren.

bb) Holzbearbeitende Industrie

Nicht so ausgeprägt ist die Tendenz zu Standorten an Wasserstraßen bei den verschiedenen Branchen der holzbearbeitenden Industrie (Sägeindustrie, Faser-, Spanplattenindustrie, Möbelindustrie)[1].

Es ist wenig wahrscheinlich, daß der Rhein-Main-Donau-Kanal zur Ansiedlung von Sägebetrieben führen wird. Die be-

1) Zur Entwicklung dieser Industriezweige vgl. etwa "Holzpreise und Holzmärkte in der Bundesrepublik", in: Mitteilungen des Rheinisch-Westfälischen Instituts für Wirtschaftsforschung, 14. Jg. (1963), Heft 4/5, S. 85 ff.

stehenden Kapazitäten in diesem Industriezweig sind bei der wenig expansiven Nachfrage - an der sich künftig kaum etwas ändern wird - ohnehin zu groß. Zudem wird das Rundholzangebot auf dem Weltmarkt immer knapper, da alle holzexportierenden Länder bestrebt sind, wenigstens die Wertschöpfung der ersten Holzveredelungsstufe im eigenen Land zu behalten.

Eher sind Betriebsansiedlungen der Holzplattenindustrie am Rhein-Main-Donau-Kanal zu erwarten. Dieser Industriezweig befindet sich seit längerem in einer kräftigen Aufwärtsentwicklung, die laufend zur Errichtung neuer Werke führt.

Weniger wahrscheinlich sind Betriebsansiedlungen der Möbelindustrie. Obwohl hier die Nachfrage langfristig weiter wachsen wird, gelten in dieser Branche die Kapazitäten als übersetzt. Nicht zuletzt ist auch zu berücksichtigen, daß ein Wasserstraßenstandort Betrieben der Möbelindustrie regelmäßig nur geringe Vorteile gegenüber "trockenen" Standorten bringt.

cc) Das langfristig zu erwartende Transportvolumen an Holz

Es sei angenommen, daß sich im Zuge des allgemeinen Wirtschaftswachstums die Holztransporte im Warenempfang bis 1980 verdoppeln. Beim Holzversand soll mit gleichbleibenden Transporten gerechnet werden, da der Holzeinschlag in Nordbayern langfristig kaum zunehmen wird. Der steigende bayerische Eigenverbrauch macht rückläufige Versandmengen sogar wahrscheinlicher. Für die Zellstoff- und Papiertransporte sei mit einer Verdoppelung bis 1980 gerechnet. Auf der Basis der hypothetischen Verkehrsteilung des Jahres 1961 ergäben sich danach folgende Transportmengen:

Für den Verkehrsbezirk 62 sind 70.000 t/J und für den Bezirk 61 100.000 t/J Empfang mittels Binnenschiff zu erwarten; beim Bezirk 63 dürften 80.000 t/J die Obergrenze des Erreichbaren darstellen. Der Schiffsversand an Holz würde unter unseren Annahmen 5.000 t/J aus dem Verkehrsbezirk 62, 75.000 t/J aus dem Bereich 61 und 110.000 t/J aus dem

Bezirk 63 nicht überschreiten. Bei Zellstoff und Papier sei - entsprechend unseren Annahmen - für den Verkehrsbezirk 62 mit Transporten in Höhe von 80.000 t/J (Empfang: 70.000 t, Versand: 10.000 t), für den Bezirk 61 von 150.000 t/J (Empfang: 80.000 t, Versand: 70.000 t) und für den Bezirk 63 von 120.000 t/J (Empfang: 50.000 t, Versand: 70.000 t) gerechnet (vgl. Tabelle 8).

Ferner sei unterstellt, daß die wachstumslenkende Kraft des Kanals zu zusätzlichen Transporten für die Schiffahrt in Höhe von 100.000 t/J führen würde.

g) Die langfristige Entwicklung der bayerischen metallverarbeitenden Industrien[1)]

Im Vergleich zu den bisher behandelten Industriegruppen ist die metallverarbeitende Industrie wenig an Wasserstrassen gebunden. Weder Transport- und Energiekosten noch die Wasserdarbietung spielen bei den meisten Zweigen eine entscheidende Rolle für die Standortwahl. Darauf läßt schon das starke Gewicht dieser Industrien in der Wirtschaftsstruktur des revierfernen Nürnberger Wirtschaftsraumes schließen, der, was die genannten Faktoren anbelangt, keine günstigen Standortbedingungen aufweist.

Die Wachstumsaussichten der hier zusammengefaßten Industriegruppen sind - auf den Durchschnitt gesehen - günstig. Es kann unterstellt werden, daß die Transporte bei Eisen und Stahl sowie bei NE-Metallen, die maßgebend durch die Produktionen der hier angesprochenen Industriezweige bestimmt werden, in der Berichtszeit weiter zunehmen. Mangels besserer Hypothesen sei angenommen, daß die Stahltransporte um 100 vH und die von NE-Metallen um 200 vH - ausgehend von 1961 - wachsen werden.

1980 würden sich danach die durch die Schiffahrt abgewickelten Stahltransporte für den Bezirk 62 auf 750.000 t (Empfang: 500.000 t, Versand:250.000 t), für den Bezirk

1) Darunter sind zusammengefaßt: Maschinenbau, Stahlbau, Fahrzeugbau, Elektrotechnik, Feinmechanik und Optik, Stahlverformung, EBM-Warenindustrie.

61 auf 330.000 t (Empfang: 240.000 t, Versand: 90.000 t) und für den Bezirk 63 auf 400.000 t (Empfang: 280.000 t, Versand: 120.000 t) belaufen, während NE-Metall-Transporte in Höhe von 180.000 t für den Bezirk 62 (Empfang: 105.000 t, Versand: 75.000 t), in Höhe von 170.000 t (Empfang: 120.000 t, Versand: 50.000 t) für den Bezirk 61 und von 50.000 t für den Bezirk 63 (Empfang: 30.000 t, Versand: 20.000 t) zu erwarten wären (vgl. Tabelle 8).

Die wachstumslenkende Kraft des Kanals wird sich auch bei diesen Industrien auswirken. Wie gesagt, kann der Kanal zwar kaum eine nennenswerte Verbesserung der Standortbedingungen für diese Industriezweige von der Kostenseite her bringen, doch dürfte allein schon das Industriegelände, das zusammen mit der Anlage der Häfen bereitgestellt wird, zu Ansiedlungen führen. Nicht zuletzt spricht für zusätzliche Betriebe der Metallverarbeitung die ohnedies gegebene starke Ansammlung solcher Betriebe im Nürnberger Raum. Es sei unterstellt, daß die wachstumslenkende Kraft des Kanals zu zusätzlichen Transporten für die Binnenschiffahrt in Höhe von 200.000 t/J führt.

h) Die langfristige Entwicklung der bayerischen Agrarwirtschaft und der damit verwandten Industrien

Die landwirtschaftliche Produktion wird nur langsam wachsen. Dies gilt vor allem bei dem für unsere Zwecke interessierenden Massengut Getreide. Sowohl von der Bevölkerungsentwicklung her wie auch vom Pro-Kopf-Verbrauch dürften kaum Impulse auf die Erzeugung ausgehen. Nach der Entscheidung über den Getreidepreis in der EWG - die für die deutsche Landwirtschaft niedrigere Erlöse als bisher bedeutet - sind auch von der Agrarpolitik die Daten so gesetzt, daß wenig für künftige Produktionsausweitungen bei Getreide im marktfernen bayerischen Raum spricht. Wahrscheinlich ist ferner eine steigende Nachfrage nach Getreide seitens der landwirtschaftlichen Veredelung und der verarbeitenden Industrien in Bayern selbst (Mühlen, Futtermittelwerke). Von den maßgebenden Tendenzen her

spricht also kaum etwas für steigende Getreide- und Futtermitteltransporte von Bayern nach Westdeutschland. Es dürfte für die Schiffahrt kaum zu ungünstig gerechnet sein, wenn langfristig ein konstanter Versand angenommen wird. Dabei ist zu berücksichtigen, daß über Lkw- und Bahntransport hinaus auch die Schiffahrt (ab Bamberg/Würzburg) Lieferungen nach Westdeutschland durchführt. Es sei mit einem Versand des Bezirks 61 von 50.000 t/J und einem des Bezirks 63 von 100.000 t/J gerechnet (vgl. Tabelle 8).

Im Empfang ist eine Zunahme der Transporte wahrscheinlich. Da für die tierische Veredelungswirtschaft die Entwicklungschancen verhältnismäßig günstig sind und gleichzeitig industriell gefertigtes Kraftfutter bei der Viehaufzucht immer stärker verwendet wird, kann bei Futtergetreide und insbesondere bei anderen Futtermitteln (Ölkuchen, Fleisch- und Fischmehl) mit steigenden Transportvolumina gerechnet werden. Es sei - auf der Basis von 1961 bis 1980 - mit einem Wachstum von 50 vH beim gesamten Getreide- und Futtermittelempfang gerechnet. Die Schiffahrt könnte danach mit Transporten in Höhe von 25.000 t/J für den Bezirk 62, von 145.000 t/J für den Bezirk 61 und von 100.000 t/J für den Bezirk 63 rechnen (vgl. Tabelle 8).

Mäßig steigen wird aller Voraussicht nach der Düngemittelempfang. Mangels geeigneter anderer Prognosen sei ebenfalls ein Wachstum bis 1980 von 50 vH unterstellt[1]. Der Binnenschiffsempfang würde demnach im Bezirk 62 15.000 t/J, im Bezirk 61 195.000 t/J und im Bezirk 63 200.000 t/J betragen (vgl. Tabelle 8).

i) Die voraussichtliche Entwicklung der Verkehrsteilung und das langfristig mögliche Transportvolumen Bayerns über den Rhein-Main-Donau-Kanal (vgl. Tabelle 8)

Bei der Ermittlung des langfristig zu erwartenden Trans-

1) Dieses Wachstum des Transportvolumens darf nicht unterschätzt werden. Es ist nämlich zu berücksichtigen, daß die im Vordringen befindlichen Mehrnährstoffdünger verhältnismäßig hohe Reinnährstoffgehalte aufweisen. Auch nur gleichbleibende Handelsdüngermengen bedeuten insofern ein kräftiges Wachstum beim Reinnährstoffeinsatz.

Tabelle 8

Das langfristig mögliche Transportvolumen Bayerns über den Rhein-Main-Donau-Kanal (ohne induzierte Transporte) nach Warengruppen u. den Schwerpunkthäfen Nürnberg u. Regensburg

Warengruppe	Hafen Nürnberg		Hafen Regensburg	
	Empfang	Versand	Empfang	Versand
	1.000 t/J			
Kohle	900[1)]	0	200	0
	300[1)]	0	0	0
	300[1)]	0	0	0
	300[1)]	0	0	0
Eisenerz	450	0	0	0
Ölprodukte	300	0	0	0
And. min. Rohstoffe, Chemikalien o. Düngem.	655	185	390	370
Baustoffe	1.400	0	0	0
Holz, -waren	170	80	80	110
Zellstoff, Papier	150	80	50	70
Eisen, Stahl, -waren	740	340	280	120
NE-Metalle, -waren	225	125	30	2o
Getreide, Futtermittel	170	50	100	100
Düngemittel	210	0	200	0

Quelle: Schätzungen des Verfassers.

1) vgl. S. 106 f.

portvolumens des Kanals wurde von der hypothetischen Verkehrsteilung für das Jahr 1961 ausgegangen.

Dabei ist folgendes zu bedenken: Das relativ langsame Wachstum der Nachfrage nach Transportleistungen bei Massengütern und die wachsenden Kapazitäten des Verkehrsapparates leiteten in den letzten Jahren einen schärferen Wettbewerb zwischen Schiene und Schiffahrt ein. Da sich an diesen Angebots-Nachfrage-Tendenzen kaum Entscheidendes ändern dürfte, scheint es optimistisch, wenn angenommen wird, daß die Schiffahrt ihren für 1961 unterstellten Anteil auch langfristig zu halten vermag[1].

Es wird angenommen, daß (soweit nichts anderes vermerkt) die Transporte der Bezirke 61 und 62 im Hafen Nürnberg, die des Bezirks 63 im Hafen Regensburg umgeschlagen werden.

2. Die Bedeutung des Rhein-Main-Donau-Kanals für Österreich

Die wirtschaftliche Entwicklung Österreichs in den zwanziger und dreißiger Jahren war in erster Linie durch ein Wachstum der Landwirtschaft und der Grundstoffindustrien gekennzeichnet[2]. Auch während der "Anschlußzeit" und nach

---

1) Dies ist auch aus anderen Gründen günstig für die Schiffahrt gerechnet. Bei fortschreitender Integration in der EWG und der Intensivierung des Handels mit den assoziierten afrikanischen Gebieten dürfte wahrscheinlich ein Teil des bayerischen Importgutes zu den norditalienischen Häfen umgelenkt werden. Die Pipelines für Rohöl aus dem Mittelmeerraum sind ein erster Durchbruch auf diesem Gebiet.

2) vgl. Rothschild, K.W.: Size and Viability: The Lesson of Austria, in: Economic Consequences of the Size of Nations. Proceedings of a Conference hold by the International Economic Association, edited by E.A.G. Robinson, London and New York (Macmillan and St. Martin's Press) 1960, S. 168 ff. - vgl. auch Koren, St.: Die Industrialisierung Österreichs - vom Protektionismus zur Integration. Entwicklung und Stand von Industrie, Gewerbe, Handel und Verkehr, in: Österreichs Wirtschaftsstruktur. Gestern - heute - morgen, Hrsg. W. Weber, 1. Band, Berlin 1961, S. 242 (im folgenden zitiert als "Die Industrialisierung Österreichs").

dem Krieg war die Expansion im Grundstoffbereich besonders ausgeprägt. Seit etwa Mitte der fünfziger Jahre expandieren dagegen die Grundstoffindustrien nicht mehr so kräftig; Investitions- und Verbrauchsgüterindustrien treten seit jener Zeit stärker in den Vordergrund.

Längerfristig liegen die Entwicklungschancen bei den verarbeitenden Zweigen am günstigsten. Hieraus ergeben sich Rückwirkungen auf Umfang und Zusammensetzung des Transportvolumens, denen im einzelnen nachzugehen ist. Sieht man von den noch ausbaufähigen Hydroenergien ab, so kommt die österreichische Volkswirtschaft von den natürlichen Reserven her immer mehr in die Lage, wie sie der Schweiz eigen ist[1]. Damit dürfte die weitere industrielle Entwicklung Österreichs so vorgezeichnet sein: Vorzugsweise Wachstum des Maschinenbaus (im weitesten Sinn), der Holzbe- und -verarbeitung, der Textil- und Bekleidungsindustrie und einzelner Sparten der Chemie.

Schwieriger ist es, im Detail Prognosen über Wachstum, Transportvolumen usw. abzugeben. Zu der generellen Unsicherheit solcher Prognosen kommen solche wirtschaftspolitischer Art. Dies gilt insbesondere im Hinblick auf die offenen Fragen der internationalen Wirtschaftspolitik (EWG-Assoziierung[2]).

Im folgenden wird davon ausgegangen, daß eine Vereinbarung zwischen der EWG und Österreich zustandekommt und damit die österreichische Wirtschaftsentwicklung - zumindest längerfristig - beschleunigt wird. Sollte es nicht gelingen, den wirtschaftspolitischen "Graben" zwischen Österreich und der EWG "aufzufüllen", so dürfte das lang-

---

1) Zur Bedeutung der natürlichen Bedingungen für die wirtschaftliche Entwicklung der Schweiz siehe Jöhr, W.A. und Kneschaurek, F.: Study of the Efficiency of a small Nation: Switzerland, in: Economic Consequences of the Size of Nations. Proceedings of a Conference hold by the International Economic Association, edited by E.A.G. Robinson, London and New York (Macmillan and St. Martin's Press) 1960, S. 54 ff.

2) vgl. hierzu etwa Weber, W.: Ökonomische Probleme eines Vertrages zwischen Österreich und EWG, Wien 1966.

fristige Handelsvolumen mit dem EWG-Raum (und damit das Transportvolumen) sehr wahrscheinlich geringer ausfallen als unter der Arbeitshypothese einer gelungenen Assoziierung.

a) Die langfristige Entwicklung der österreichischen Eisen- und Stahlindustrie

Bedeutendster österreichischer Nachfrager nach Verkehrsleistungen der Binnenschiffahrt über den Rhein-Main-Donau-Kanal wird die eisenschaffende Industrie sein, deren wichtigste Unternehmungen die "Vereinigten Österreichischen Eisen- und Stahlwerke" (VÖEST)[1] mit ihren Hauptwerken in Linz und die "Österreichisch-Alpine Montangesellschaft" mit Schwerpunkt in Donawitz sind.

Generell werden die Wachstumschancen der eisenschaffenden Industrie verhältnismäßig günstig eingeschätzt, wenn auch ein Entwicklungstempo, wie es etwa der chemischen Industrie eigen ist, nicht erwartet wird. Es fragt sich, ob die allgemein auf Wachstum lautende Prognose auch auf Österreich übertragen werden kann. Um dies zu klären, ist es notwendig, die Voraussetzungen für die Eisenerzeugung in Österreich zu prüfen.

Bei der Kohlenversorgung sind die österreichischen Vorkommen weder quantitativ noch qualitativ ausreichend, um den Bedarf der heimischen Eisenindustrie auch nur annähernd zu decken. Gleichzeitig sind ausländische Kohlenfelder verhältnismäßig weit entfernt[2]. Günstiger

---

1) Planung und Aufbau der VÖEST gehen auf die Jahre des "Anschluß" zurück. Basische steirische und saure Doggererze des fränkischen Juras sollten am Linzer Standort mit Ruhrkohle verhüttet werden. Das Projekt war vor allem im Hinblick auf eine baldige Durchführung des Rhein-Main-Donau-Kanals ins Auge gefaßt worden. Letztlich läßt sich dieser Plan nur aus der damaligen Zeit, dem Autarkiestreben und einer möglichst engen wirtschaftlichen und politischen Bindung Südosteuropas - das als Hauptabnehmer der Erzeugnisse in Frage kam - erklären.

2) Bahnentfernung: Ruhrgebiet - Linz rd. 850 km; Ruhrgebiet - Donawitz rd. 1.000 km. - CSSR/Polen - Linz/Donawitz rd. 500 km.

sind die Voraussetzungen bei der Erzversorgung. Hier steht mit dem steirischen Erzberg eine ergiebige Rohstoffquelle zur Verfügung, die bei ca. 300 Mill. t Vorräten[1] und einer Jahreskapazität von 3,7 Mill. t auch auf längere Sicht die Basis für den österreichischen Eisenerz-Bedarf sein wird. Allerdings deckt das inländische Erzangebot - infolge der in den fünfziger Jahren stark gestiegenen Roheisenproduktion - die Nachfrage der Hüttenwerke nicht voll. Durch die steigenden Erzimporte dürfte sich die Standortungunst verstärkt haben, da bei der zentralen Lage Österreichs dessen Erzimporte durchwegs mit höheren Transportkosten belastet sind als die der küstennäheren Hüttenwerke Westeuropas. Die auf der Beschaffungsseite festgestellte Ungunst der österreichischen Standorte wird von der räumlichen Verteilung des Absatzes her eher noch gesteigert, da ein beträchtlicher Teil der Produktion weit außerhalb des Landes abgesetzt wird.

Bei dieser wenig günstigen Standortbeurteilung[2] ist es um so erstaunlicher, daß die österreichische Erzeugung in den Nachkriegsjahren kräftig expandierte. Hierfür lassen sich eine Reihe von Faktoren anführen, die die beschriebenen Standortnachteile in der Vergangenheit zumindest teilweise kompensiert haben:

(1) Die österreichische Eisenindustrie wurde zwar auch durch Kriegseinwirkung und Demontagen schwer getroffen, sie war aber - im Gegensatz zu Deutschland - keinen Produktions- und Investitionsbeschränkungen unterworfen[3].

(2) Die Nachfrage nach Eisen und Stahl war in den Nachkriegsjahren außerordentlich lebhaft und schuf zeitweise einen ausgesprochenen Verkäufermarkt (Korea-Boom).

---

1) vgl. Bundesministerium für Handel und Wiederaufbau: 100 Jahre im Dienste der Wirtschaft, Eine Festschrift, 2.Band, Aus der Tätigkeit des Handelsministeriums in Vergangenheit und Gegenwart, Wien 1961, S. 404.

2) Organisation for Economic Cooperation and Development: Economic Surveys, Austria, June 1963, S. 22: "... because of location and transport costs, ..., ... the iron, steel ... industries, are regarded as marginal producers in the European Market".

3) Wessely, K.: Österreichs eisenschaffende Industrie und die Montanunion, in: Wirtschaftsdienst, 30. Jg. (1950), Heft 11, S. 44.

(3) Die Entwicklung des sogenannten LD-Verfahrens (Linz-Donawitz, nach den Patentinhabern) ermöglichte die Erzeugung eines besonders hochwertigen Stahls bei gleichzeitiger Kostensenkung gegenüber der SM-Stahlerzeugung und brachte erhebliche Lizenzeinnahmen. Darüber hinaus führten die österreichischen Werke auch andere Neuerungen ein, die den Kokseinsatz senkten und damit die Standortnachteile, soweit sie aus der Lage zu den Kohlenvorkommen resultieren, zumindest etwas milderten.

(4) Von Bedeutung dürfte auch gewesen sein, daß sich die VÖEST im Lauf der Zeit immer stärker zu einem Vertikalkonzern entwickelte[1], mit der Möglichkeit zu konzerninternen Ausgleichsrechnungen zugunsten des Grundstoffbereichs.

(5) Gefördert wurde die Entwicklung der Stahlindustrie weiter durch eine interventionsfreudige, protektionistisch orientierte Wirtschaftspolitik (Schrottausfuhrverbote, Förderung der Selbstfinanzierung)[2].

(6) Nicht zuletzt wird von Einfluß gewesen sein, daß die Löhne in der österreichischen Industrie[3] bislang um 1/3 bis 1/4 niedriger liegen als die in den westeuropäischen Industrieländern. Da die Arbeitsproduktivität der österreichischen Anlagen nicht geringer sein dürfte als die der westeuropäischen Betriebe, wirken sich die Lohnkostendifferenzen voll zugunsten der österreichischen Unternehmungen aus.

Die Frage nach der weiteren Entwicklung der österreichischen Eisenindustrie ist in Anbetracht der vielfältigen Einflußgrössen schwer zu beantworten. Der Verfasser sieht keine Möglichkeit, von der Gesamtnachfrage nach österreichischem Stahl her zu einer Prognose zu kommen. Lediglich von der Kostenseite her scheinen sich gewisse Entwicklungstendenzen abzuzeichnen, die Aussagen über die Wachstumschancen zulassen.

Eine weitere Ausdehnung der Roheisenproduktion erhöht infolge des unelastischen Angebots an Inlandserzen den Einfuhrbedarf. Damit würde eine weitere Verschlechterung des österreichischen Standorts gegenüber den küstennäheren Produktionsstätten Nordwesteuropas verbunden sein. Die relativ niedrigen Löhne dürften sich im Zuge der weiteren wirtschaftlichen Entwicklung Österreichs aller Voraussicht nach stärker dem westeuropäischen Lohnniveau angleichen.

1) vgl. "VÖEST - Österreichs größtes Industriewerk", in: Der Volkswirt, 16. Jg. (1962), Nr. 8, S. 327 f.
2) vgl. Koren, St.: Die Industrialisierung Österreichs, a.a.O., S. 356 ff.
3) vgl. Koren, St.: Die Industrialisierung Österreichs, a.a.O., S. 414.

Der technische Fortschritt in Form eines rückläufigen spezifischen Energieeinsatzes und weiterer Substitution von Koks durch andere Energieträger könnte ein (kleines) Gegengewicht zu den vorstehend genannten negativ wirkenden Faktoren sein, ebenso wie der Rhein-Main-Donau-Kanal.

Ferner ist für eine Beurteilung der Wachstumschancen die wirtschaftspolitische Entwicklung zu berücksichtigen. Einiges spricht dafür, daß die Stahlindustrie weder bei einer Assoziierung noch bei Fortbestand des "Status quo" stärkere Auftriebskräfte erhält. Scheitern die Assoziierungsbestrebungen, so würde der Absatz auf den Montanunionsmärkten durch den Außenzoll beschränkt, auch wenn - wie bislang - die österreichischen Wünsche auf zollfreie bzw. begünstigte Kontingente relativ großzügig behandelt würden. Kommt es zu einer engeren Bindung, so ist anzunehmen, daß auf einen Abbau der Politik der nationalen Begünstigung gedrängt wird.

Wägt man die Faktoren gegeneinander ab, so sind die Wachstumschancen der österreichischen Stahlindustrie zurückhaltend einzuschätzen. Geht man davon aus, daß in industrialisierten Regionen die Stahlproduktion langfristig höchstens um 4 bis 5 vH p.a. steigt[1], so erscheint die Annahme eines durchschnittlichen Wachstums von 2,5 vH p.a. für die österreichische Roheisenproduktion nicht zu niedrig; das bedeutet eine Zunahme von 2,2 Mill. t im Jahr 1960 auf 3,6 Mill. t 1980. Unterstellt man, daß der Kokseinsatz je Tonne Roheisen auf 500 kg (von 700 kg zu Beginn der sechziger Jahre[2]) zurückgeht, so würde sich der Koks-

---

1) Für die BRD wird mit einem Mindestwachstum von 1,6 bis 2 vH und einem Höchstwachstum von 4,8 vH p.a. gerechnet. - vgl. Oppenländer, K.: Perspektiven des deutschen Stahls, in: Der Volkswirt, Beiheft zu Nr. 44, Eisen- und Stahlindustrie. Zum Eisenhüttentag 1962, S. 28 ff.

2) vgl. "Linz-Donawitz und die Folgen", in: Deutsche Zeitung, Nr. 233 vom 7./8.10.1961. - Nach neuesten Schätzungen wird für die BRD im Jahr 1975 mit einem Kokseinsatz von 450 kg gerechnet. vgl. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung: Corrigendum zum Energiegutachten 1961, a.a.O., S. 6.

bedarf 1980 auf 1,8 Mill. t belaufen. Für die Erzversorgung sei angenommen, daß das inländische Angebot über 3,7 Mill. t/J hinaus nicht gesteigert werden kann; bei einem Fe-Gehalt von 33 vH können daraus etwa 1,2 Mill. t/J Roheisen erschmolzen werden. 2,4 Mill. t/J Roheisen müssen nach den gemachten Annahmen auf der Basis ausländischer Erze erzeugt werden. Setzt man deren Fe-Gehalt mit 60 vH an, so sind 4 Mill. t/J Eisenerz einzuführen[1].

In der Vergangenheit streuten die zur Versorgung herangezogenen Erzlagerstätten ziemlich stark (Sowjetunion, Schweden, Bundesrepublik Deutschland, Griechenland, Spanien, Afrika, Asien, Südamerika). Der Anteil der Lieferungen, die grundsätzlich über den Rhein-Main-Donau-Kanal hätten erfolgen können, dürfte bisher im Höchstfall 65 vH erreicht haben. An der dezentralen Beschaffung wird sich langfristig kaum etwas ändern. Es dürfte deshalb günstig gerechnet sein, wenn angenommen wird, daß die Lieferungen von Lagerstätten, bei denen an Transporte über den Kanal zu denken ist, langfristig 80 vH (3,2 Mill. t/J) erreichen.

Auch das Exportvolumen der österreichischen Stahlindustrie ist beachtlich. Es lag in den vergangenen Jahren bei 1,25 Mill. t/J[2]. Der Anteil der Länder, für die eine Transportabwicklung über den Rhein-Main-Donau-Kanal grundsätzlich möglich ist (Westeuropa einschließlich England, Skandinavien, Amerika, Asien, Australien) dürfte dabei höchstens 50 vH betragen haben. Mit der erwarteten Produktionsausdehnung wird auch der Export steigen. Daran dürfte das kräftige Wachstum der Stahlverarbeitung i.w.S. in Österreich nicht viel ändern. Im Zuge der fortschreitenden internationalen Handelsverflechtung und ihrer Auswirkungen auf die Konkurrenzverhältnisse wird nämlich die Stahlproduktion nicht nur an den Erfordernissen des (kleinen) öster-

1) Zur Kohleneinfuhr siehe S. 140 ff.
2) Überschlägige Berechnung an Hand der Statistik des Handelsverkehrs nach Warengruppen des UN-Code für mehrere Jahre - vgl. Österreichisches Statistisches Zentralamt: Statistisches Handbuch für die Republik Österreich, Jahre 1960 bis 1965

reichischen Binnenmarktes orientiert werden können; dies zwingt zu kostengünstigen Produktionen und erfordert einen erweiterten Absatz auf größeren Märkten. Es wird kaum zu niedrig geschätzt sein, wenn - wie bei der Produktion - ein Wachstum des Stahlexports um 65 vH angenommen wird. Danach würde die Ausfuhr am Ende des Beobachtungszeitraums etwa 2 Mill. t/J betragen. Mangels besserer Hypothesen sei unterstellt, daß auch dann 50 vH der Lieferungen in Länder gehen, bei denen Transporte über den Kanal grundsätzlich möglich sind (1 Mill. t/J).

b) Die langfristige Entwicklung der österreichischen Energiewirtschaft unter besonderer Berücksichtigung des Kohleverbrauchs

aa) Die allgemeinen Entwicklungstendenzen des Energieverbrauchs

Der gesamte österreichische Rohenergieverbrauch (ohne Brennholz) nahm von 1922 bis 1959 von 7.347 Mill. t SKB[1] auf 17.281 Mill. t SKB, d.h. um rd. 135 vH zu[2]. Im einzelnen war die Entwicklung recht unterschiedlich. Während der Kohleverbrauch nur um knapp 8 vH stieg, erhöhte sich die Elektrizitätserzeugung auf Wasserkraftbasis um mehr als das Neunfache, der Verbrauch an Ölprodukten um das Dreißigfache. Darüber hinaus trat mit dem Erdgas ein neuer Energieträger in die österreichische Energieversorgung ein, der vor allem seit dem zweiten Weltkrieg an Bedeutung gewonnen hat.

Vergleicht man die Entwicklung des österreichischen Energieverbrauchs mit der des Sozialprodukts in der

---

1) In den einschlägigen österreichischen Untersuchungen wird der Wärmewert von 1 kg Steinkohle mit 6.000 Kcal angesetzt. Dementsprechend ergeben sich bei SKB (kg) gewisse Verschiebungen bei den Umrechnungsfaktoren gegenüber der deutschen Rechnung mit SKE (kg). Im Rahmen dieser Untersuchung ist es nicht erforderlich, darauf einzugehen.

2) vgl. hierzu, wie auch im folgenden, Koren, St.: Struktur und Nutzung der Energiequellen Österreichs, in: Österreichs Wirtschaftsstruktur. Gestern - heute - morgen, Hrsg. W. Weber, 1. Band, Berlin 1961, S. 194 ff.

Periode von 1937 bis 1957, so zeigt sich, daß der Energieverbrauch in diesem Zeitraum 1 1/2 mal so stark gestiegen ist wie das Sozialprodukt. In erster Linie dürfte hierfür das starke Wachstum energieintensiver Produktionen (Aluminium, Eisen und Stahl) verantwortlich sein. Seit etwa Mitte der fünfziger Jahre steigt nun der Energieverbrauch in etwa ebenso schnell wie das Sozialprodukt. Es dürfte sich dabei um einen Strukturwandel handeln; das österreichische Wirtschaftsforschungsinstitut prognostiziert jedenfalls auch bis 1975 einen Koeffizienten "Wachstum des Energieverbrauchs pro Einheit Sozialprodukt" von etwa 1[1]. Im einzelnen erwartet es, daß der Verbrauchszuwachs ausschließlich durch Wasserkraftstrom und Erdölprodukte gedeckt werden wird. Der Kohleverbrauch soll von 1963 bis 1975 um etwa 15 vH sinken.

Ergänzend erscheint bei der gegebenen Fragestellung folgendes als wichtig: Der Kohlebedarf der österreichischen Wirtschaft wird insgesamt - wie gesagt - zurückgehen. Von der Technik her sind einer Fortsetzung des Substitutionsprozesses - sieht man von spezifischen Bedingungen bei den Eisenhütten ab - kaum Grenzen gesetzt. Man kann annehmen, daß Österreich, soweit es Kohle importieren muß, den Substitutionsvorgang kaum abbremsen wird, um den ausländischen Kohlenbergbau zu erhalten, d.h. die "Energieteilung" wird voraussichtlich stark durch einen vergleichsweise wenig gehemmten Preiswettbewerb bestimmt werden.

Vom Angebot an entsprechender Substitutionsenergie her dürfte der Prozeß der Kohleverdrängung nicht scheitern. Soweit elektrische Energie als Substitutionskonkurrenz in Frage kommt, kann Österreich zunächst auf seine Wasserkräfte zurückgreifen, die erst teilweise genutzt werden.

Anders liegen die Verhältnisse beim Erdöl. Bis in die Mitte der fünfziger Jahre konnte Österreich seinen Bedarf

---

1) vgl. Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung: Eine Prognose des österreichischen Energieverbrauchs, in: Monatsberichte, 37. Jg. (1964), Heft 5, S. 184 ff.

Tabelle 9/1

Der österreichische Steinkohlenverbrauch
nach Verbrauchergruppen in ausgewählten Jahren

Verbrauchergruppe	1937	1956	1960	1964
	1.000 t[1)]			
Verkehr	932	746	551	556
Gas- und Wasserwerke	761	558	341	407
Elektrizitäts-erzeugung	46	47	33	212
Eisen- und Metallindustrie	74	67	45	29
Kokerei Linz	.	2.229	2.388	2.119
übrige Industrie	526	592	303	246
private Haushalte	544	341	268	347
insgesamt	2.883	4.580	3.929	3.916

Quellen: Österreichisches Statistisches Zentralamt: Statistisches Handbuch für die Republik Österreich 1959 (S. 77), 1961 (S. 70) und 1965 (S. 83).

1) auf 1.000 t auf- bzw. abgerundet.

an Ölderivaten - trotz Lieferverpflichtung gegenüber der Sowjetunion - auf der Basis inländischen Rohöls decken; darüber hinaus waren noch - per Saldo - Exporte nach Süddeutschland möglich. Später sank die heimische Förderung, so daß bei rasch wachsendem Verbrauch Importe notwendig wurden[1]. Es ist aber nicht anzunehmen, daß deshalb der Substitutionsprozeß gestoppt wird, zumal Österreich auch Steinkohle importieren muß. Im übrigen wird die Sicherheit der Rohölversorgung durch die Zweigleitung der Pipeline Triest - Ingolstadt zur Raffinerie Wien-Schwechat erheblich erhöht.

Auch die heimischen Erdgasvorräte (20 Mrd. cbm) erlauben keine nennenswerte Erhöhung der gegenwärtigen Förderung (rd. 1,8 Mrd. cbm pro Jahr) mehr. Die Erdgasvorkommen in der Sahara, der Sowjetunion und den Niederlanden lassen aber erwarten, daß das Erdgasangebot auch durch Importe angereichert werden wird.

Welche Energieträger im einzelnen die Nachfrage decken werden, könnte nur mit ganz erheblichen Fehlergrenzen prognostiziert werden. Für unsere Zwecke genügt es zu schätzen, welche Größenordnung der Kohleverbrauch Österreichs langfristig - unter günstigen Annahmen für diesen Energieträger - erreichen könnte.

bb) Die Größenordnung des langfristigen Kohleverbrauchs

(1) Steinkohle (vgl. Tabelle 9/1)[2]

Der Steinkohleeinsatz der Kokerei Linz wird maßgebend durch den Koksbedarf der Eisenhütten bestimmt. Bei der unterstellten Zunahme der Roheisenerzeugung von

---

1) Die inländische Verbrauchsentwicklung macht es auch unwahrscheinlich, daß durch den Rhein-Main-Donau-Kanal der Absatz österreichischer Ölprodukte nach Westdeutschland vorgeschoben wird. - So Frohner, K.: Der Rhein-Main-Donau-Kanal und die Auswirkungen seiner Fertigstellung auf die Wirtschaft Österreichs. Eine wirtschafts- und verkehrsgeographische Untersuchung, Wien (Diss.) 1958, S. 53.

2) Der in den Tabellen 9/1-3 ausgewiesene Kohleverbrauch für das Jahr 1964 läßt die längerfristigen Tendenzen nicht voll erkennen (Nachwirkungen des strengen Winters 1963, Lageraufstockungen).

Tabelle 9/2

Der österreichische Koksverbrauch[1]
nach Verbrauchergruppen in ausgewählten Jahren

Verbrauchergruppe	1937	1956	1960	1964
	1.000 t[2]			
Verkehr	21	39	39	62
Gas- und Wasserwerke	1	0	0	0
Elektrizitäts-erzeugung	1	1	1	0
Eisen- und Metallindustrie	360	1.587	1.905	1.671
übrige Industrie	83	167	188	106
private Haushalte	528	762	722	973
insgesamt	994	2.556	2.855	2.812

Quellen: Siehe Angaben zu Tabelle 9/1.

1) Steinkohlen- und Braunkohlenkoks.
2) auf 1.000 t auf- bzw. abgerundet..

2,5 vH p.a. würde diese von 2,2 Mill. t im Jahr 1960 auf 3,6 Mill. t 1980 wachsen. Geht man davon aus, daß pro t Roheisen Anfang der sechziger Jahre im Durchschnitt aller Hochöfen 700 kg Koks eingesetzt werden mußten, so betrug der Koksbedarf für die eisenschaffende Industrie im Jahr 1960 1,55 Mill. t, entsprechend 2,1 Mill. t Steinkohle. Man darf annehmen, daß der Kokseinsatz bis zum Ende der Betrachtungszeit auf 500 kg absinken wird; danach errechnet sich ein Koksbedarf von 1,8 Mill. t/J, was einem Steinkohleverbrauch im Kokereiprozeß von 2,45 Mill. t/J entspricht. Es sei unterstellt, daß langfristig durch Verkokung weiterer 0,5 Mill. t Steinkohle (in der Kokerei Linz) 370.000 t der übrigen jährlichen österreichischen Koksnachfrage gedeckt werden (vgl. S. 144).

In den anderen Wirtschaftsbereichen wird der Steinkohleverbrauch zurückgehen[1]. Es sei angenommen, daß der Steinkohlebedarf der Verkehrswirtschaft (1960: 500.000 t) bis 1980 auf eine vernachlässigbare Größe absinkt. Sehr wahrscheinlich ist daneben ein kräftiger Rückgang des Steinkohleverbrauchs in der Industrie (ohne Eisenhütten) (1960: 350.000 t); die Nachfrage dieses Teilbereichs wird für 1980 auf 0,1 Mill. t geschätzt. In den privaten Haushalten (1960: 270.000 t) sei - unter Berücksichtigung der bisherigen Entwicklung - mit einer (langsamen) Verminderung auf 200.000 t/J bis 1980 gerechnet. Für die Gas- und Wasserwerke schließlich wird kein weiterer Rückgang im Steinkohleeinsatz unterstellt (1960: 340.000 t); bei dem begrenzten Angebot an heimischem Erdgas und der Unbestimmtheit des Zeitpunkts, von dem ab ausländisches Erdgas angeboten wird, läßt sich hier über Substitutionsprozesse zu Lasten der Kohle kaum etwas sagen. Unbeachtlich dürfte auch weiterhin der Steinkohleverbrauch zur Elektrizitätserzeugung sein; er kann in der Vorausschau vernachlässigt werden. Faßt man die Einzelschätzungen zusammen, so würde sich der österreichische Steinkohleverbrauch 1980 auf insgesamt 3,6 Mill. t belaufen.

1) vgl. auch Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung: Umschichtungen auf dem österreichischen Kohlenmarkt, in: Monatsberichte, 38. Jg. (1965), Heft 1, S. 6 ff.

Tabelle 9/3

Der österreichische Braunkohlenverbrauch
nach Verbrauchergruppen in ausgewählten Jahren

Verbrauchergruppe	1937	1956	1960	1964
	1.000 t[1)]			
Verkehr	339	621	479	328
Gas- und Wasserwerke	1	17	18	16
Elektrizitäts-erzeugung	189	1.359	1.697	2.607[2)]
Eisen- und Metallindustrie	622	879	498	258
übrige Industrie	1.326	2.479	1.807	1.309
private Haushalte	557	1.617	1.545	1.763
insgesamt	3.034	6.972	6.044	6.281

Quellen: Siehe Angaben zu Tabelle 9/1.

1) auf 1.000 t auf- bzw. abgerundet.
2) einschl. 389.000 t Verbrauch in Heizkraftwerken.

(2) Koks (vgl. Tabelle 9/2)

Neben den Eisenhütten, deren Koksbedarf bereits geschätzt wurde (1,8 Mill. t/J), benötigen vor allem die privaten Haushalte diesen Energieträger. Substitutionsprozesse haben hier noch kein größeres Ausmaß erreicht (Verbrauch 1960: 0,72 Mill. t). Dagegen ist der Verbrauch der gesamten Industrie (ohne Eisenhütten) merklich zurückgegangen; er dürfte 1960 noch bei knapp 0,5 Mill. t gelegen haben. Mangels besserer Hypothesen sei angenommen, daß sich der Substitutionsvorgang (vor allem bei den Haushalten) auch künftig verhältnismäßig langsam vollziehen wird. Für die Haushalte und die Industrie (ohne Eisenhütten) betrage die Koksnachfrage 1980 1,0 Mill. t. Der gesamte Koksverbrauch würde danach 1980 noch 2,8 Mill. t erreichen.

(3) Braunkohle (vgl. Tabelle 9/3)

Auch der Absatz dieses Energieträgers wird durch die Strukturwandlungen beeinträchtigt. Mangels besserer Hypothesen sei ein weiterer Verbrauchsrückgang von 6 Mill. t im Jahr 1960 auf 4 Mill. t 1980 angenommen.

cc) Die zu erwartende Kohleeinfuhr (vgl. Tabelle 10)

(1) Steinkohle

Die Versorgung des österreichischen Markts mit heimischer Steinkohle geht laufend zurück. Es sei angenommen, daß im Laufe der Zeit der gesamte Steinkohlebedarf Österreichs eingeführt werden wird.

(2) Koks

Der langfristige österreichische Bedarf von 2,8 Mill. t/J wird unter den gemachten Annahmen nur zu einem kleinen Teil eingeführt werden. Die Kokerei Linz und die verschiedenen Gaswerke werden danach 2,45 Mill. t/J Koks anbieten, so daß durch Importe nur noch 350.000 t/J zu decken sind[1].

---

1) Eine Erhöhung der Kokseinfuhr könnte sich dann ergeben, wenn weitere Kokereiaggregate in Österreich nicht mehr errichtet werden. Sollte dies der Fall sein, so würde das Importvolumen an Steinkohle und Steinkohlekoks insgesamt niedriger ausfallen als von uns errechnet.

Tabelle 10

Die österreichische Steinkohlen- und Braunkohlenförderung sowie die österreichische Steinkohlen-, Braunkohlen- und Kokseinfuhr in ausgewählten Jahren

Jahr	Steinkohle		Braunkohle		Koks[1]	
	Inland	Einfuhr	Inland	Einfuhr	Inland	Einfuhr
	1.000 t[2]					
1956	166	4.418	6.730	816	.	412
1958	141	3.780	6.494	806	.	580
1960	132	3.801	5.973	700	.	794
1962	99	3.671	5.712	687	.	768
1963	104	3.929	6.053	759	.	963
1964	103	3.821	5.761	736	.	906

Quellen: Österreichisches Statistisches Zentralamt: Statistisches Handbuch für die Republik Österreich für die Jahre 1959 (S. 77), 1961 (S. 70), 1963 (S. 74) und 1965 (S. 82).

1) Steinkohlen- und Braunkohlenkoks.

2) auf 1.000 t auf- bzw. abgerundet.

(3) Braunkohle

Die Einfuhr beschränkt sich im wesentlichen auf Braunkohlebriketts. Bei diesen vollzog sich der Substitutionsprozeß bisher langsamer als bei der Rohbraunkohle. Es sei angenommen, daß diese unterschiedliche Entwicklung anhält. Für den Braunkohleimport wird deshalb mit einem langsameren Rückgang gerechnet als für den gesamten Braunkohleverbrauch. Mangels besserer Hypothesen soll eine Verminderung der Braunkohleeinfuhr von 0,7 Mill. t im Jahr 1960 auf 0,5 Mill. t 1980 unterstellt werden.

Faßt man alle Schätzungen zusammen, so beläuft sich die gesamte Kohleeinfuhr dem Volumen nach im Jahr 1980 auf maximal 4,35 Mill. t.

dd) Die Kohleeinfuhr nach Herkunftsländern (vgl. Tabelle 11/1-3)

Maßgebend für die zu erwartenden Transporte über den Kanal sind weiter die Liefergebiete. Für die Vergangenheit zeigt sich, daß sich die Nachfrage nicht auf ein bestimmtes Revier konzentriert - ein Tatbestand, der bei der geographischen Lage Österreichs zu den verschiedenen Kohlegebieten nicht überrascht.

Braunkohle bezieht Österreich vor allem aus Mitteldeutschland, dem Rheinland und der Tschechoslowakei. Es ist wahrscheinlich, daß die Transporte aus dem Rheinland - die in der jüngeren Vergangenheit knapp 200.000 t/J erreichten - nicht zuletzt wegen der verhältnismäßig hohen Belastung mit Transportkosten im Vergleich zu den anderen Liefergebieten langfristig deutlich zurückgehen werden. Für 1980 sei noch mit einem Absatz der rheinischen Anbieter von 150.000 t am österreichischen Markt gerechnet.

Problematischer sind Voraussagen über die künftigen Lieferländer für Steinkohle und Steinkohlekoks, da bei diesen Energieträgern eine Vielzahl von Anbietern aus verschiedenen Gebieten in Frage kommt. Es ist anzunehmen, daß auch künftig verschiedene Reviere den Bedarf decken werden. Ein-

Tabelle 11/1

Die Braunkohleneinfuhr Österreichs nach Lieferländern
in ausgewählten Jahren

Jahr	Braunkohleneinfuhr							
	Insgesamt		davon aus					
			BRD[1)]	DDR	Jugoslawien	CSSR	Ungarn	übrige
	1.000 t	1956=100	vH					
	1	2	3	4	5	6	7	8
1956	815	100	25,7	40,7	10,5	22,9	0	0,2
1958	804	99	23,0	45,1	8,2	23,6	0	0,1
1960	700	86	26,6	50,9	0,8	20,6	1,1	0
1962	687	84	28,3	57,9	1,9	11,3	0,6	0
1964	736	90	27,6	54,2	3,1	13,9	1,2	0

Quellen: Österreichisches Statistisches Zentralamt: Statistisches Handbuch für die Republik Österreich 1959 (S. 77), 1961 (S. 70) und 1965 (S. 82).

1) einschl. Saar

Tabelle 11/2

Die Steinkohleneinfuhr Österreichs nach Lieferländern
in ausgewählten Jahren

Jahr	Steinkohleneinfuhr							
	Insgesamt		davon aus					
			BRD[1)]	Polen	CSSR	UdSSR	USA	übrige
	1.000 t	1956=100	vH					
	1	2	3	4	5	6	7	8
1956	4.424	100	25,4	25,1	3,3	1,4	44,1	0,7
1958	3.780	85	20,6	26,5	6,2	8,0	38,2	0,5
1960	3.800	86	26,2	26,0	8,6	19,2	17,8	2,2
1962	3.671	83	27,7	32,2	9,4	21,4	8,2	1,1
1964	3.821	86	21,3	40,1	9,0	22,7	6,1	0,8

Quellen: Siehe Angaben zu Tabelle 10/1

1) einschl. Saar

Tabelle 11/3

Die Kokseinfuhr[1] Österreichs nach Lieferländern
in ausgewählten Jahren

Jahr	Kokseinfuhr								
	Insgesamt		davon aus						
			BRD[2]	Italien	Polen	CSSR	Ungarn	UdSSR	übrige
	1.000 t	1956=100	vH						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1956	412	100	77,7	0	5,1	8,5	0	8,7	0
1958	579	141	71,3	0	10,2	8,8	0	4,3	5,4
1960	793	192	57,9	6,8	7,6	14,6	0,4	7,7	5,0
1962	767	189	45,7	14,9	8,2	10,4	8,5	6,8	5,5
1964	906	220	48,2	3,3	6,1	19,2	9,8	8,9	4,5

Quellen: Siehe Angaben zu Tabelle 10/1

1) Steinkohlen- und Braunkohlenkoks

2) einschl. Saar

mal ist die österreichische Wirtschaft daran interessiert, eine einseitige Ausrichtung auf ein einziges Liefergebiet zu verhindern. Zum anderen dürfte auch die politische und wirtschaftspolitische Stellung Österreichs einer einseitigen Orientierung entgegenstehen. Voraussagen über den Anteil der einzelnen Länder sind kaum möglich. Es soll deshalb die maximal möglich erscheinende Kohleeinfuhr aus Gebieten, für die ein Transport über den Rhein-Main-Donau-Kanal grundsätzlich in Frage kommt, angesetzt werden. Unsere Prognose beschränkt sich also auf die Liefergebiete Westeuropas - vor allem das Ruhrrevier - und die USA. Der mengenmäßige Anteil dieser Länder am gesamten Steinkohle- und Steinkohlekoksimport Österreichs schwankte in der Vergangenheit zwischen 30 vH und 60 vH. Ein Anteil von 70 vH im langfristigen Durchschnitt dürfte danach als oberer Grenzwert nicht zu niedrig geschätzt sein. Auf Grund unserer obigen Vorausschau ergibt sich damit ein langfristig möglicher Import Österreichs von seiten dieser Länder in Höhe von 2,75 Mill. t/J.

c) Die langfristige Entwicklung der österreichischen Holz- und holzverarbeitenden Industrie

aa) Die Holzausfuhr

Die österreichische Holzausfuhr ist seit längerem leicht rückläufig. Vom inländischen Angebot und den Entwicklungstendenzen der inländischen Holznachfrage her läßt sich die Größenordnung der künftigen Holzausfuhr in etwa abschätzen.

(1) Das inländische Holzangebot

Die Holzreserven (ca. 480 Mill. Festmeter) gestatten es - ohne langfristig Raubbau zu betreiben -, jährlich 8,5 bis 10 Mill. fm Holz einzuschlagen[1].

1) vgl. Elsässer, A.: Forstpolitik, in: Handbuch der österreichischen Wirtschaftspolitik, Hrsg. A. Tautscher unter Mitarbeit von A.E. Pöschl, Wien 1961, S. 390.

Der Einschlag bewegt sich seit längerem an dieser Grenze. Eine weitere Steigerung ist kaum zu erwarten[1]. Es soll deshalb angenommen werden, daß der Holzeinschlag im Betrachtungszeitraum durchschnittlich 10 Mill. fm/J beträgt, was ungefähr 6 Mill. t Holz entspricht. Von dieser Menge sind erfahrungsgemäß 80 bis 85 vH Nutzholz; das österreichische Nutzholzangebot beläuft sich demnach auf rd. 5 Mill. t/J.

(2) Die inländische Nachfrage; das mögliche Transportvolumen

Im Zuge der fortschreitenden Industrialisierung Österreichs ist der Inlandsbedarf an Holz gegenüber der Vorkriegszeit erheblich gestiegen. Größter Nachfrager ist die österreichische Zellstoff- und Papierindustrie, deren Holzbedarf zu Beginn der sechziger Jahre gegenüber der Vorkriegszeit um mindestens 70 vH gestiegen ist (vgl. Tabelle 12). Daneben dürfte sich vor allem die Nachfrage der Bauwirtschaft stark erhöht haben.

Längerfristig wird die inländische Holznachfrage weiter steigen, auch wenn Substitutionsvorgänge in Teilbereichen das Wachstum bremsen werden. Zunehmen dürfte vor allem die Nachfrage der Zellulose- und Papierindustrie. Auch wenn die Exportaussichten - in Anbetracht der schwebenden Assoziierungsfrage und des starken Vordringens des skandinavischen Angebots auf wichtigen westeuropäischen Märkten - nicht allzu optimistisch beurteilt werden, so ist eine Stagnation der Erzeugung doch kaum zu erwarten. Es ist wahrscheinlich, daß sich eine Arbeitsteilung herausbildet, in der der skandinavische Raum als materialorientierter Standort vorzugsweise als Anbieter wenig veredelter Erzeugnisse auftritt, während sich Österreich - im europäischen Maßstab gesehen - immer stärker zu einem konsumorientierten Standort entwickelt und vor allem als Anbie-

1) vgl. Meihsl, P.: Die Landwirtschaft im Wandel der politischen und ökonomischen Faktoren, in: Österreichs Wirtschaftsstruktur. Gestern - heute - morgen, Hrsg. W. Weber, 2. Band, Berlin 1961, S. 551 ff., insbesondere S. 694 ff. und 738.

ter von Spezialpapieren auftreten wird. Darüber hinaus bleibt zu beachten, daß der österreichische Papierwarenkonsum ziemlich am Ende der europäischen Verbrauchsskala steht. Damit sind zumindest von der Inlandsnachfrage her kräftige Wachstumsimpulse sicher.

Trotz der Problematik dieses mechanistischen Rechenexempels, das die letzlich entscheidenden Preisrelationen außer acht läßt, erscheint die Prognose berechtigt, daß eine "Freisetzung" von Holz für den Export nicht zu erwarten ist; eher dürfte im Zuge der wirtschaftlichen Entwicklung Österreichs die für den Export "verfügbare" Holzmenge zurückgehen[1]. Im Grenzfall würde demnach das Exportvolumen der jüngeren Vergangenheit von knapp 2 Mill. t/J aufrechterhalten bleiben[2].

(3) Die räumliche Verteilung des Auslandsabsatzes

Anhaltspunkte über die künftige Verteilung des Absatzes liefert dessen Verteilung in der Vergangenheit. Wichtigster Abnehmer (mit etwa 60 vH des österreichischen Holzexports) ist seit langer Zeit Italien. An zweiter Stelle folgt mit weitem Abstand die Bundesrepublik Deutschland mit 20 bis 25 vH der gesamten Holzausfuhr.

Bei fortschreitender Integration könnten hier gewisse Verschiebungen eintreten. Während sich auf dem italienischen Markt die österreichische Wettbewerbsposition gegenüber den skandinavischen Anbietern kaum verschlechtern dürfte, wird die Konkurrenzfähigkeit der österreichischen Anbieter in Westeuropa wahrscheinlich ungünstiger werden[3]. Obwohl

---

1) So z.B. Häs, E.: Die Faserholzversorgung der westdeutschen Zellstoff- und Papierindustrie, Bonn (unveröff. Diss.) 1955, S. 102.

2) vgl. S. 136, Fußnote 2.

3) Sowohl vom möglichen Volumen der österreichischen Holzausfuhr wie auch von der überlegenen Wettbewerbsposition der skandinavischen und anderer Anbieter in Nordwesteuropa her erscheint es wenig plausibel, wenn man aus dem Bau des Rhein-Main-Donau-Kanals günstige Ausfuhrmöglichkeiten für österreichisches Holz nach England ableitet. - Die Vermutung, daß sich die Absatzchancen verbessern, findet sich bei Frohner, K.: a.a.O., S. 52.

Tabelle 12

Holzverbrauch und Produktion der österreichischen Zellulose- und Papierindustrie nach Erzeugnisarten in ausgewählten Jahren

Jahr	Holzverbrauch insgesamt		Produktion der Zellulose- und Papierindustrie					
			Insgesamt		davon			
					Holzstoff	Zellulose	Pappe	Papier
	1.000 fm	1937=100	1.000 t	1937=100	vH			
	1	2	3	4	5	6	7	8
1937	1.862	100	706,2	100	15,9	42,1	9,1	32,9
1951	2.051	110	749,7	106	15,7	40,4	9,0	34,9
1955	2.861	154	1.095,3	155	15,0	41,0	7,8	36,2
1958	2.894	155	1.165,8	165	14,6	40,8	7,8	36,8
1959	2.834	152	1.194,4	169	14,4	40,8	7,5	37,3
1960	3.051	164	1.297,9	184	13,9	40,5	7,8	37,8

Quelle: Bundeskammer der gewerblichen Wirtschaft, Fachverband der Papier-, Zellulose-, Holzstoff- und Pappenindustrie: Die österreichische Papier-, Zellulose-, Holzstoff- und Pappenindustrie im Jahre 1961, Wien o.J., S. 98 u. 115

Tabelle 12

deshalb eher mit rückläufigen Exporten in den westeuropäischen Raum gerechnet werden muß, soll die Holzausfuhr nach der Bundesrepublik Deutschland, den Niederlanden, Belgien und Großbritannien auch langfristig im bisherigen Umfang von 450.000 t/J angesetzt werden.

bb) Die Holzeinfuhr

In den letzten Jahren wurde Österreich in zunehmendem Umfang auch zu einem Holzimportland (im Durchschnitt der vergangenen Jahre mit 450 - 500.000 t/J[1]). Wichtigste Lieferländer waren die Sowjetunion, Polen und Südosteuropa. Auch künftig dürften die genannten Länder die wichtigsten Liefergebiete bleiben. Da bei diesen Importen Transporte über den Rhein-Main-Donau-Kanal nicht zu erwarten sind, kann auf eine Prognose über dieses Einfuhrvolumen verzichtet werden. Grundsätzlich möglich erscheinen dagegen Transporte über den Kanal bei Holzimporten aus dem afro-asiatischen Raum. Dabei sei unterstellt, daß die Nachfrage Österreichs nach tropischen Hölzern langfristig auf 0,1 Mill. t/J zunimmt.

cc) Die Zelluloseausfuhr

Wie bereits erwähnt, nahm die Zellstoff- und Papierproduktion in der Nachkriegszeit stark zu. Diese Steigerung wirkte sich auch auf die Exporte dieser Industrien aus. Besonders kräftig angestiegen ist die Ausfuhr bei Papierwaren; die Zelluloseexporte nahmen dagegen schwächer zu, während an Holzstoff und Pappe der Menge nach sogar weniger ausgeführt wurde als in der Vorkriegszeit (vgl. Tabelle 13). Da es sich bei diesen Verschiebungen um einen strukturellen Wandel handelt, dürfte es nicht zu niedrig geschätzt sein, wenn die Ausfuhr von Zellulose und Holzstoff als gleichbleibend angesetzt wird (200.000 t/J).

Räumlich verteilen sich die Exporte ähnlich wie die Holzausfuhr: Italien steht vor der Bundesrepublik an erster

1) vgl. S. 136, Fußnote 2.

Tabelle 13

Ausfuhr der österreichischen Zellulose- und Papierindustrie
nach Erzeugnisarten in ausgewählten Jahren

Jahr	Ausfuhr der Zellulose- und Papierindustrie					
	Insgesamt		davon			
			Holzstoff	Zellulose	Pappe	Papier
	1.000 t	1937=100	vH			
	1	2	3	4	5	6
1937	331,9	100	6,3	48,5	9,9	35,3
1951	244,0	74	2,5	40,5	7,0	50,0
1955	432,8	130	1,9	38,4	6,0	53,7
1958	466,5	141	1,6	40,8	5,3	52,3
1959	484,5	146	2,1	41,0	5,0	51,9
1960	493,8	149	1,9	39,1	6,2	52,8

Quelle: Bundeskammer der gewerblichen Wirtschaft, Fachverband der Papier-, Zellulose-, Holzstoff- und Pappenindustrie: Die österreichische Papier-, Zellulose-, Holzstoff- und Pappenindustrie im Jahre 1961, Wien o.J., S. 99, 103, 108 und 111

Stelle. Mangels besserer Hypothesen soll angenommen werden, daß die Lieferungen nach Westeuropa mit 60.000 t/J ebenfalls konstant bleiben werden.

dd) Die Zelluloseeinfuhr

Im Zuge der internationalen Verflechtung und der damit eintretenden Spezialisierung der Produktionen an einzelnen Standorten werden auch die österreichischen Zellulose- und Holzstoffeinfuhren zunehmen. Lieferländer waren in der Vergangenheit vor allem die westeuropäischen Länder, aber auch Skandinavien und Nordamerika. Langfristig kann damit gerechnet werden, daß mit fortschreitender Industrialisierung auch die südosteuropäischen Länder als Anbieter auftreten werden.

Mangels besserer Hypothesen sei angenommen, daß sich die österreichische Einfuhr von 25.000 t im Jahr 1960 bis 1980 auf 200.000 t/J verachtfacht. Weiter soll unterstellt werden, daß 100.000 t dieser Lieferungen aus Gebieten kommen, für die grundsätzlich ein Transport über den Rhein-Main-Donau-Kanal möglich ist (Westeuropa, Nordamerika, Skandinavien).

d) Die langfristige Entwicklung der österreichischen metallverarbeitenden Industrien[1)]

Günstige Wachstumschancen hat in Österreich die Metallverarbeitung. Dabei spielt eine Rolle, daß diese Industrien in Österreich in wichtigen Teilbereichen bereits einen hohen Entwicklungsstand erreicht haben und von den Lohnkosten her gegenüber Westeuropa - selbst wenn man die etwas niedrigere Arbeitsproduktivität in Rechnung stellt - einen gewissen Vorteil besitzen dürften. Die Transportkosten haben in den meisten hierzu zählenden Industrien kein besonderes Gewicht, so daß von dieser Seite dem österreichischen Standort kaum wachstumshemmende Kräfte erwachsen. Impulse für die Entwicklung auf

1) vgl. S. 126, Fußnote 1.

lange Sicht dürfte eine Assoziierung Österreichs an die EWG bringen; Schwierigkeiten bei der Umstrukturierung vom kleinen österreichischen auf den größeren Europa-Markt würden aller Voraussicht nach bald durch die wachstumsfördernden Elemente überkompensiert werden.

Zu Beginn der sechziger Jahre dürften die Importe der metallverarbeitenden Industrie an Vormaterialien (Eisen, Stahl, NE-Metalle, Bauteile, Metallwaren) jährlich höchstens 270.000 t betragen haben[1]. Davon wurden etwa 70 vH von Produzenten geliefert, für die ein Transport über den Kanal grundsätzlich möglich ist (Westeuropa einschließlich England, Schweden, Nordamerika).

Auch wenn man davon ausgehen kann, daß das spezifische Gewicht vieler Erzeugnisse infolge technischer Fortschritte sinkt, so ist eine Zunahme der Einfuhr bei den genannten Vormaterialien nahezu sicher. Der dämpfende Einfluß des technischen Fortschritts dürfte nämlich durch das Produktionswachstum mehr als ausgeglichen werden. Es erscheint angemessen, mit einer Ausweitung der Importe bei den genannten Halbwaren auf das 2,5-fache bis 1980 - also auf 675.000 t/J - zu rechnen. Die fortschreitende weltweite Industrialisierung spricht dafür, daß die Zahl der Anbieter weiter wächst. Es ist deshalb wahrscheinlich, daß die ausgeprägte Orientierung an Bezügen aus Westeuropa, Skandinavien und Nordamerika zurückgehen wird. So dürfte es nicht zu niedrig geschätzt sein, wenn der Anteil dieser Ländergruppen auch 1980 mit 70 vH der österreichischen Einfuhr angesetzt wird. Das entspricht Importen in Höhe von 475.000 t/J, bei denen grundsätzlich ein Schiffstransport über den Rhein-Main-Donau-Kanal möglich ist.

Die Exporte der metallverarbeitenden Industrie dürften in den vergangenen Jahren bei etwa 200.000 t/J gelegen haben[1], wobei die Lieferungen nach Westeuropa (einschließlich England, Schweden) und Nordamerika sowie in den südamerikani-

1) vgl. S. 136, Fußnote 2.

schen und den afro-asiatischen Raum etwa 60 vH erreicht haben werden. Mangels besserer Hypothesen sei auch bei der österreichischen Ausfuhr mit einer Zunahme bis 1980 auf das 2,5-fache, d.s. 500.000 t/J bei gleichbleibendem Anteil der relevanten Ländergruppen gerechnet. Die Exporte in die genannten Gebiete würden damit am Ende der Betrachtungszeit 300.000 t/J erreichen.

e) Die langfristige Entwicklung der chemischen Industrie und verwandter Industriezweige in Österreich

aa) Die chemische Industrie

Wie allerorts, so wächst auch in Österreich die chemische Industrie besonders ausgeprägt[1]. Bis in die Gegenwart hinein vollzog sich diese Aufwärtsentwicklung in ziemlicher Breite. Obwohl die Standortbedingungen für schwerchemikalische Produktionen, im internationalen Maßstab gesehen, nicht gerade günstig sind, nahm insbesondere die Düngemittelproduktion stark zu. Das Schwergewicht lag dabei bislang auf der Erzeugung von Stickstoffdünger; erst in jüngerer Zeit wurden Anlagen zur Gewinnung von Phosphatdüngern errichtet[2]. Daneben weitete sich auch die Kunststoffproduktion - von der Synthesefaser- bis hin zur Automobilreifenerzeugung - kräftig aus. In den letzten Jahren dürfte das Einfuhrvolumen an Grundstoffen für die chemische Industrie (ohne Rohstoffe für die Düngemittelindustrie) 350 - 400.000 t/J erreicht haben[3].

Die Expansion der chemischen Industrie wird sich künftig fortsetzen. Bei der teilweise geradezu stürmischen Entwicklung erscheint es angebracht, mit einem sehr kräftigen Wachstum der Grundstoffimporte zu rechnen.

---

1) vgl. dazu Larger, N.: Wachstumsindustrie Chemie. Stürmischer Aufschwung der österreichischen Chemieproduktion, in: Gemeinschaftsausgabe Handelsblatt/Die Industrie, Düsseldorf-Wien Juni 1964, S. 9.
2) Die Aus- und Einfuhr der Düngemittelindustrie wird im Zusammenhang mit der Entwicklung der Landwirtschaft behandelt.- vgl. S. 167 f.
3) Siehe S. 136, Fußnote 2.

Es sei angenommen, daß sich die Einfuhr bis 1980 auf 1,5 Mill. t/J vervierfacht. Die wirtschaftliche Entwicklung, nicht zuletzt im Mittelmeerraum und in Osteuropa, spricht dafür, daß auch diese Güterströme von immer mehr Punkten ihren Ausgang nehmen werden. Die Importe aus Ländern, für die grundsätzlich ein Transport über den Rhein-Main-Donau-Kanal in Frage kommt (Westeuropa, Schweden, Nordamerika, Afrika, Asien) dürften deshalb 50 vH (750.000 t/J) kaum überschreiten.

Was die Ausfuhr chemischer Erzeugnisse (ohne Düngemittel) anbelangt, so handelte es sich bisher durchweg nicht um Massengüter, die für einen Binnenschiffstransport geeignet sind. Die österreichischen Standortbedingungen lassen auch nicht erwarten, daß besonders material- und transportintensive Produktionen künftig günstigere Wachstumschancen haben werden. Vielmehr ist es wahrscheinlich, daß in Österreich - wie schon seit langem in der Schweiz - vor allem chemische Produktionen mit hohem Veredelungsgrad entwicklungsfähig sind. Von daher gesehen sollte sich die Ausfuhr an chemischen Massengütern in engen Grenzen halten. Immerhin sei angenommen, daß diese Exporte langfristig eine Größenordnung von 200.000 t/J erreichen werden, wovon 50 vH in Länder gehen sollen, für die ein Transport über den Kanal denkbar wäre.

bb) Die Magnesit-Industrie[1)]

Österreich zählt zu den wenigen Ländern, die umfangreiche Magnesitlager aufweisen. Diese liefern 1/2 bis 2/3 der Weltproduktion[2)]; etwa 85 vH der österreichischen Erzeugung werden exportiert. Die Ausfuhr betrug in den letzten Jahren

---

1) vgl. Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung: Die Entwicklung der Magnesitindustrie, in: Monatsberichte, 36. Jg. (1963), Heft 11, S. 423 ff.

2) 1959 betrug die Weltproduktion rd. 2,4 Mill. t, davon machte die österreichische Gewinnung an Rohmagnesit rd. 1,2 Mill. t aus. - vgl. Der Neue Brockhaus, 3. Aufl., 3. Band, Wiesbaden 1962, S. 404.

500 - 600.000 t/J, wobei die EWG-Länder mit etwa 60 bis 70 vH vor den EFTA-Staaten, den USA und den COMECON-Ländern die wichtigsten Absatzgebiete waren. Da der größte Teil des Magnesitmaterials in der Vergangenheit bei der Stahlerzeugung verwendet wurde, korrelierte der Magnesitverbrauch relativ stark mit der Stahlproduktion. Technische Wandlungen lassen allerdings seit einigen Jahren die Magnesitnachfrage der Stahlwerke langsamer steigen; diese Tendenz wird sich künftig fortsetzen. Günstiger sind die Wachstumsaussichten bei kaustischem Magnesit, der vorzugsweise in der Baustoffindustrie verwendet wird. Die Absatzchancen im Ausland sind bei dieser Verwendungsart wegen der Transportkostenbelastung (Substitution durch andere Materialien) aber wenig günstig. Mangels besserer Hypothesen soll mit einer Zunahme der Magnesitausfuhr bis 1980 auf 1 Mill. t/J gerechnet werden. Es sei angenommen, daß sich die Anteile der verschiedenen Absatzgebiete nicht entscheidend verschieben werden; damit dürften von der Richtung der Güterströme her erhebliche Transporte für den Rhein-Main-Donau-Kanal in Frage kommen. Sie seien auf 0,7 Mill. t/J geschätzt.

cc) Die Aluminium-Industrie und andere NE-Metallindustrien

Seit den Jahren des "Anschluß" verfügt Österreich mit der Hütte Ranshofen auch bei der Aluminiumgewinnung über beachtliche Produktionskapazitäten; diese wurden in der Nachkriegszeit noch erheblich ausgeweitet. In den letzten Jahren betrug die Aluminiumerzeugung knapp 100.000 t/J[1].

Obwohl die Entwicklungsaussichten der Aluminiumindustrie allgemein sehr günstig eingeschätzt werden, ist das Urteil speziell für Österreich zurückhaltender. Die OECD geht sogar so weit, die österreichische Aluminiumindustrie zu den europäischen Grenzanbietern zu rechnen[2]. Immerhin sei an-

1) vgl. Österreichisches Statistisches Zentralamt: Statistisches Handbuch für die Republik Österreich, Jahre 1960 bis 1965.
2) vgl. Organisation for Economic Cooperation and Development: a.a.O., S. 22.

genommen, daß sich die österreichische Aluminiumproduktion bis zum Ende des Beobachtungszeitraums verdoppelt (auf 200.000 t/J). Wie in der Vergangenheit werde auch künftig nicht Bauxit, sondern Tonerde eingeführt. Der gesamte Bedarf an Tonerde würde dann bei 400.000 t/J liegen. Höchstwahrscheinlich werden auch weiterhin mehrere Anbieter die österreichische Nachfrage decken. Neben Einfuhren aus den nächstgelegenen Bauxitfördergebieten in Südosteuropa und im Mittelmeerraum dürften auch überseeische Lieferungen treten. Es sei angenommen, daß 300.000 t/J Tonerde von Anbietern geliefert werden, für die der Rhein-Main-Donau-Kanal als Transportweg denkbar ist.

Demgegenüber sind die anderen NE-Metallindustrien (Kupfer, Blei, Zink, Nickel) verhältnismäßig unbedeutend. Zur Ergänzung der inländischen Erzversorgung wurden von sämtlichen Zweigen zu Beginn der sechziger Jahre etwa 100.000 t/J Erze und Konzentrate importiert[1]. Das bereits in der Vergangenheit langsame Wachstum dieser Produktionen wird künftig kaum rascher werden. Da auch bei diesen Metallen die Tendenz deutlich zur Verarbeitung in Rohstoffnähe hingeht (Gewichtsverlustprozesse) und umfangreichere Lagerstätten in Österreich nicht vorhanden sind, würden auch stagnierende Produktionen in diesen Bereichen nicht überraschen[2].

Als Lieferländer kommen - wie in der Vergangenheit - in erster Linie Gebiete in Betracht, für die Transporte über den Rhein-Main-Donau-Kanal ausgeschlossen sind (Sowjetunion, Südosteuropa, Italien). Importe aus Ländern, die die Binnenschiffahrt über den Kanal benutzen könnten, dürften keinen nennenswerten Umfang erreichen.

---

1) vgl. S. 136, Fußnote 2.
2) vgl. Koren, St.: Die Industrialisierung Österreichs, a.a.O., S. 417 ff.

Tabelle 14

Inlandsernte und Einfuhr Österreichs an Getreide insgesamt und an einzelnen Getreidearten in ausgewählten Jahren

Jahr	Getreide insgesamt		davon				
			Weizen	Roggen	Gerste	Hafer	Mais
	1.000 t	1937=100	vH				
	1	2	3	4	5	6	7
			Inlandsernte[1]				
1937	923,2	100	21,7	25,8	15,6	25,7	11,2
1959	934,0	101	31,5	22,3	21,7	16,7	7,8
1960	1.100,1	119	31,9	16,0	26,8	15,6	9,7
1961	1.114,3	121	31,9	21,2	23,0	15,0	8,9
1962	1.127,2	122	31,3	20,7	24,7	14,8	8,5
			Einfuhr[1]				
1937	389,0	100	26,1	24,9	4,8	2,9	41,3
1959	456,3	117	29,7	7,8	15,6	1,2	45,7
1960	300,3	77	15,5	9,8	12,1	1,0	61,6
1961	248,6	64	14,6	0	24,0	0,6	60,8
1962	333,5	86	7,8	0	26,4	1,2	64,6

Quelle: Österreichisches Statistisches Zentralamt: Statistisches Handbuch für die Republik Österreich 1963, S. 53

1) Die Angaben über die Inlandsernte beziehen sich auf das Kalenderjahr, die der Einfuhr auf das Wirtschaftsjahr (1.7. - 30.6.)

Tabelle 14

f) Die langfristige Entwicklung der österreichischen Landwirtschaft

Die agrarische Produktion weist - aufs Ganze gesehen - in Osterreich eine ähnliche Tendenz zu einem immer höheren Selbstversorgungsgrad auf, wie diese in vielen hochentwickelten Volkswirtschaften zu beobachten ist[1]. Das künftige Einfuhrvolumen[2] hängt maßgebend von der Entwicklung der inländischen Nachfrage und der Eigenerzeugung Österreichs ab.

Auch wenn Österreich noch nicht das Einkommensniveau der westeuropäischen Länder erreicht hat, so kann doch angenommen werden, daß der Pro-Kopf-Verbrauch - auf die Gesamtheit der Nahrungsmittel gesehen - nicht mehr nennenswert zunehmen wird. Da auch die Bevölkerung nur langsam wächst - gegenüber 1959 wird 1976 mit einer um 7 vH gestiegenen Gesamtbevölkerung gerechnet[3] -, wird sich der inländische Gesamtverbrauch nur wenig erhöhen. Im einzelnen wird die Nachfrage nach Südfrüchten, Obst, Gemüse, Milcherzeugnissen, Fleisch und Eiern stark ansteigen, dagegen bei Kartoffeln und Getreideerzeugnissen rückläufig sein. Diese Verschiebungen in der Zusammensetzung des Verbrauchs werden auf eine abnehmende Nachfrage nach Getreide und Getreideerzeugnissen für Ernährungszwecke und auf eine Steigerung der Futtermittelnachfrage hinauslaufen. Der Verbrauch der für unsere Betrachtung relevanten Produkte (Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Mais, Reis, Ölkuchen, Fleisch- und Fischmehl) dürfte damit - per Saldo - nur wenig steigen.

1) Österreich erreichte im Wirtschaftsjahr 1961/62 folgenden Selbstversorgungsgrad (Inlandserzeugung : Inlandsverbrauch): Brotgetreide 103, Futtergetreide 69, Kartoffeln 100, Rind- und Kalbfleisch 110, Schweinefleisch 98, Butter 109, Käse 117, Geflügelfleisch 65, Eier 82. - vgl. Österreichisches Statistisches Zentralamt: Statistisches Handbuch für die Republik Österreich 1963, S. 53 ff.

2) Auf eine Behandlung der österreichischen Ausfuhr von agrarischen Grundstoffen kann verzichtet werden, da diese nur in die unmittelbar angrenzenden Länder größeren Umfang erreicht.

3) vgl. Firnberg, H.: Wesen und Wandel der Sozialschichtung Österreichs, in: Österreichs Wirtschaftsstruktur. Gestern - heute - morgen, Hrsg. W. Weber, 2. Band, Berlin 1961, insbes. S. 11.

Tabelle 14 a

Der Eigenversorgungsgrad Österreichs bei Getreide insgesamt und bei einzelnen Getreidearten in ausgewählten Jahren

Jahr	Eigenversorgungsgrad[1]					
	Getreide insgesamt	einzelne Getreidearten				
		Weizen	Roggen	Gerste	Hafer	Mais
	vH					
	1	2	3	4	5	6
1937	70,4	66,4	71,2	88,6	95,5	39,1
1959	67,3	68,5	86,3	74,0	96,6	26,0
1960	79,5	92,6	85,8	89,1	98,3	36,7
1961	84,8	103,4	100	81,3	99,1	39,8
1962	77,3	93,4	100	76,0	97,5	31,0

Quelle: Österreichisches Statistisches Zentralamt: Statistisches Handbuch für die Republik Österreich 1963, S. 53.

1) Eigenversorgungsgrad = Inlandsernte in vH des inländischen Verbrauchs

Tabelle 14 a

Problematischer sind Voraussagen darüber, in welchem Umfang die Nachfrage durch inländisches und ausländisches Angebot langfristig befriedigt werden wird. Geht man davon aus, daß die europäische Integration zu keinen radikalen Strukturwandlungen zwingen wird, so dürfte die inländische Produktion weiter steigen. Nach österreichischen Projektionen wird bei mittleren Ernten die gesamte landwirtschaftliche Erzeugung 1975 um 22 bis 28 vH höher sein als 1960[1]. Für die Möglichkeit einer solchen Ausweitung spricht nicht zuletzt die bislang relativ geringe Mechanisierung und der niedrige Kunstdüngerverbrauch.

Obwohl ein weiter steigender Selbstversorgungsgrad Österreichs "technisch" möglich und sogar wahrscheinlich ist, soll unsere Einfuhrprognose nicht davon ausgehen. Sie würde mögliche Entwicklungen in der europäischen Agrarpolitik vernachlässigen; diese könnten im Zuge einer weitergehenden Integration doch auf eine Hemmung der österreichischen Agrarproduktion hinauslaufen und zu entsprechend höheren Importen führen. Es soll deshalb angenommen werden, daß ein Einfuhrbedarf an agrarischen Massengütern in der Grössenordnung wie in der jüngeren Vergangenheit bestehen bleibt. Auf den Durchschnitt mehrerer Jahre berechnet (um inländische Ernteschwankungen auszugleichen) betrug die Einfuhr an Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Mais, Reis, Ölkuchen, Fleisch- und Fischmehl 450.000 t/J (vgl. Tabellen 14 und 16).

In den letzten Jahren dürften die Lieferungen aus Ländern, für die der Weg über den Kanal grundsätzlich möglich gewesen wäre, höchstens 70 vH der Einfuhr erreicht haben. Dieser verhältnismäßig hohe Satz hängt mit verschiedentlich eingetretenen Lieferschwierigkeiten der COMECON-Staaten zusammen. Mit der weiteren wirtschaftlichen Entwicklung in diesen Ländern dürften sich deren Angebotsmöglichkeiten jedoch verbessern. Auf alle Fälle ist es äußerst unwahr-

1) vgl. im einzelnen Nemschak, F.: Aspekte des Wachstums der österreichischen Landwirtschaft, Wien 1961, insbes. S. 11.

Tabelle 15

Der Handelsdüngerverbrauch (Reinnährstoff) Österreichs in ausgewählten Jahren und seine voraussichtliche Entwicklung bis 1980

Jahr	Düngemittel		
	Stickstoff (N)	Phosphorsäure (P_2O_5)	Kali (K_2O)
	t		
1960/61	46.700	95.700	86.500
1965	59.000	106.000	111.000
1975	86.000	153.000	160.000
1980[1)]	100.000	170.000	180.000

Quelle: Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung: Handelsdüngerverbrauch und Hektarerträge in Österreich, in: Monatsberichte des Österreichischen Institutes für Wirtschaftsforschung, 35. Jg. (1962), Heft 1, S. 25 ff.

1) eigene Schätzung des Verfassers

Tabelle 16

Die Einfuhr Österreichs an wichtigen Futtermitteln in ausgewählten Jahren

Jahr	Einfuhr insgesamt		davon			
			Futtergetreide	Kleie, Futtermehl	Fisch- und Fleischmehl	Ölkuchen
	1.000 t	1937=100	vH			
	1	2	3	4	5	6
1937	671,0	100	60,8	28,9	1,3	9,0
1950	343,5	51	75,6	16,6	1,5	6,3
1959	560,8	84	76,2	14,4	3,6	5,8
1960	716,5	107	78,7	10,1	3,9	7,3
1961	454,4	68	76,9	6,2	6,5	10,4

Quelle: Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung: Die Futtermittelversorgung Österreichs 1934/38 bis 1961, in: Monatsberichte des Österreichischen Institutes für Wirtschaftsforschung, 35. Jg. (1962), Heft 10, S. 461

scheinlich, daß sich der Anteil der Länder, die als "potentielle Kanalbenutzer" anzusprechen sind, weiter erhöht. Bei einem Anteil von 70 vH an der Einfuhr würden deren Lieferungen 315.000 t/J betragen.

Die möglichen Produktionssteigerungen erfordern u.a. einen verstärkten Einsatz von Kunstdünger. Nach österreichischen Schätzungen wird die Landwirtschaft 1975 75 vH mehr Kunstdünger einsetzen als 1960; bis 1980 könnte sich danach der Düngemitteleinsatz gegenüber 1960 nahezu verdoppeln. Da für unsere Untersuchung nicht die Menge Reinnährstoff von Belang ist, sondern die Menge der Düngemittel in Handelsform, muß der Reinnährstoffgehalt des Handelsdüngers berücksichtigt werden. Durchschnittlich beträgt dieser bei Stickstoffdüngemitteln ca. 23 vH, bei Phosphordünger ca. 18 vH und bei Kalidüngemitteln ca. 45 vH[1]. Die Nachfrage würde dann 1980 dem Volumen nach 420.000 t Stickstoff-, 940.000 t Phosphor- und 400.000 t Kalidünger betragen (vgl. Tabelle 15).

(1) Der Bedarf an Stickstoffdünger dürfte wahrscheinlich auch weiterhin vorzugsweise aus der Inlandserzeugung gedeckt werden. Darüber hinaus wird auch künftig ein erheblicher Teil der österreichischen Produktion in den Export gehen. Es sei angenommen, daß sich die Ausfuhr, die zuletzt bei 600.000 t/J[2] gelegen hatte, bis zum Ende des Beobachtungszeitraums auf 1,2 Mill. t/J verdoppelt. Wie in der Vergangenheit dürfte Westeuropa als Absatzgebiet kaum in Frage kommen; es sei aber angenommen, daß 50 vH dieser Lieferungen in Länder gehen, bei denen grundsätzlich ein Transport über den Kanal denkbar ist (überseeische Entwicklungsländer).

---

1) Bei den immer stärker vordringenden Mehrnährstoffdüngern beträgt der Nährstoffgehalt zwischen 30 und 45 vH. Es ist also durchaus möglich, daß der gesamte Handelsdüngerverbrauch (einschließlich "Füllmaterial") deutlich hinter unseren Schätzungen, die auf Basis "traditionellen" Handelsdüngers vorgenommen wurden, zurückbleibt. - vgl. Hoffmann,A.: Wandlungen im Düngemittelverbrauch, in: Der Volkswirt, Deutsche Wirtschaft im Querschnitt, 43. Folge, Chemische Industrie, Beilage zu Nr. 16 v. 19.4.1958, S. 55 f.

2) vgl. S. 136, Fußnote 2.

(2) Auf Einfuhren ist Österreich bislang bei Phosphordünger angewiesen. Wichtigster "Lieferant" war in der Nachkriegszeit Westeuropa; auch verschiedene COMECON-Länder traten bereits als Anbieter auf. Seit einigen Jahren deckt Österreich einen Teil der Nachfrage aus eigener Erzeugung. Da aber auch die Rohphosphate - mit ähnlich niedrigem Phosphorgehalt wie der Handelsdünger - eingeführt werden müssen, beträgt das Einfuhrvolumen - gleichgültig, ob die Nachfrage durch inländische Erzeugung auf der Basis ausländischer Rohstoffe oder durch Handelsdüngereinfuhr gedeckt wird - bei den gemachten Annahmen in jedem Fall (höchstens) etwa 1 Mill. t/J. Eine Vorausschau über die Liefergebiete ist schwierig, da im Zuge der weltweiten Industrialisierung ständig neue Anbieter auftreten. Mangels besserer Hypothesen soll angenommen werden, daß die westeuropäischen und überseeischen Anbieter langfristig 70 vH (700.000 t/J) der österreichischen Nachfrage auf sich vereinigen können.

(3) Auch Kalidüngemittel muß Österreich importieren. Bislang deckten Einfuhren aus Mitteldeutschland den größten Teil der Nachfrage. Welche Regionen langfristig als Liefergebiete in Frage kommen, ist ähnlich unsicher wie bei Phosphordünger. Während bis zum ersten Weltkrieg Deutschland mit Lagerstätten im Elsaß und in Mitteldeutschland den Weltmarkt nahezu monopolistisch beherrschte, werden Kalisalze heute auch in der Sowjetunion, Kanada, Sizilien, Spanien, Israel, Afrika und am Balkan abgebaut. Bei dieser Angebotskonstellation erscheint es nicht zu niedrig gerechnet, daß langfristig ebenfalls höchstens 70 vH der Gesamteinfuhr von 400.000 t/J aus Gebieten kommen, bei denen mit Transporten über den Kanal gerechnet werden kann (280.000 t/J).

g) Die Verkehrsteilung zwischen den Seehäfen im österreichischen Überseehandel und ihr Einfluß auf das österreichische Transportvolumen des Rhein-Main-Donau-Kanals

Wichtigste Umschlagplätze für den österreichischen Übersee-Außenhandel sind - nimmt man das Volumen zum Maßstab - die

Tabelle 17

Die Verteilung des über See beförderten österreichischen Außenhandelsguts auf die zwölf wichtigsten Häfen in verschiedenen Jahren

Hafen	1956		1957		1960		1961	
	in t	in %	in t	in %	in t	in %	in t	in %
Amsterdam	18.535	0,4	20.538	0,4	21.924	0,5	23.467	0,7
Antwerpen	16.979	0,3	22.406	0,4	26.904	0,6	22.524	0,6
Brake	300.412	5,9	359.007	6,9	185.666	4,4	147.240	4,0
Bremen[1)]	864.820	16,9	734.253	14,3	410.387	9,7	363.562	9,4
Genua	14.125	0,3	6.485	0,1	12.946	0,3	13.594	0,4
Hamburg	659.667	12,9	810.632	15,8	805.621	19,0	773.728	21,2
Lübeck	29.451	0,6	106.017	2,1	29.716	0,7	56.803	1,6
Nordenham	343.312	6,7	175.688	3,4	32.824	0,8	66.010	2,0
Rijeka	223.421	4,5	264.717	5,2	782.197	18,5	600.858	16,4
Rotterdam	35.438	0,7	42.268	0,8	51.960	1,2	45.589	1,3
Triest	2.583.637	50,7	2.590.596	50,4	1.872.763	44,1	1.538.405	42,0
Venedig	5.667	0,1	7.571	0,2	10.089	0,2	13.114	0,4
Insgesamt	5.095.464	100,0	5.140.178	100,0	4.242.997	100,0	3.664.894	100,0

Quelle: Verkehr, Internationale Fachzeitung für Verkehrswirtschaft, Wien, Nr. 27 vom 7. 7. 1962, S. 937 ff.

1) einschließlich Bremerhaven.

Adriahäfen Triest und Rijeka sowie die deutschen Nordseehäfen Hamburg und Bremen (vgl. Tabelle 17).

Für den Hauptteil des österreichischen Überseehandels stellen an sich die italienischen und jugoslawischen Häfen der nördlichen Adria die "natürlichen" Umschlagplätze dar[1]. Sie weisen eine durchschnittliche Eisenbahnentfernung von 500 km zu Österreich auf. Demgegenüber beträgt die durchschnittliche Eisenbahnentfernung zu den deutschen Nordseehäfen 1.000 km und die zu den Rheinmündungshäfen 1.100 km. Sieht man von den Handelsströmen von und nach Skandinavien und England ab, die zu den deutschen Nord- (und Ostsee-) Häfen bzw. zu den Rheinmündungshäfen tendieren, so müßte der andere auf den Seeweg angewiesene Außenhandel Österreichs - bei Bestimmung der Transportpreise gemäß der geographischen Entfernung - vorwiegend über die Adriahäfen abgewickelt werden.

Führt man ökonomische Kategorien - die hier letztlich entscheidend sind - ein, so wird die vorstehende Aussage modifiziert. Den geringsten Einfluß auf die Wege der Güterströme üben dabei noch die Seefrachten aus. Sind schon von den Trampraten her die Preisunterschiede z.B. in den Relationen New York - Hamburg und New York - Adriahäfen nicht allzu groß, so verschwinden sie in der Linienfahrt häufig völlig. Maßgebend werden deshalb meist die Tarife der Binnenverkehrsmittel, die Tarife beim Warenumschlag und die Häufigkeit der Ankünfte und Abfahrten in den einzelnen Häfen[2]. Besondere Bedeutung besitzen in diesem Zusammenhang eine Reihe günstiger Sondertarife, die die Bundesbahn dem österreichischen Transitverkehr von und zu den deutschen Nordseehäfen gewährt[3]. Diese laufen auf eine Verringerung der ökonomischen Entfernung zwischen Österreich und den deutschen Nordseehäfen hinaus. Die größere Häufigkeit der

1) vgl. Wartha, J.: Die Häfen der nördlichen Adria und ihre Beziehungen zur österreichischen Außenwirtschaft, Innsbruck (Diss.) 1959, S. 53.
2) vgl. hierzu Kuligowski, J.: Die Seehäfen des österreichischen Außenhandels, Wien (Diss.) 1957, S. 6 f.
3) zu Einzelheiten vgl. Thomä, H.: a.a.O., S. 106 ff.

Tabelle 18

Das langfristig mögliche Außenhandelsvolumen Österreichs bei ausgewählten Gütergruppen und das mögliche Transportvolumen des Rhein-Main-Donau-Kanals

Gütergruppe	Außenhandelsvolumen				
	insges.	darunter verkehrsgeographisch relevanter Anteil			
		insgesamt		dar. Abwicklung ü.d. R-M-D-Kanal	
	1.000 t/J		vH	1.000 t/J	vH
Eisenerz	4.000	3.200	80	1.900	60
Steinkohle	3.950	2.750	70	2.350	85
Braunkohle	500	150	30	50	30
Eisen, Stahl	2.000	1.000	50	300	30
Holz	1.800	450	25	200	45
Zellulose[1]	200	60	30	30	50
Zellulose[2]	200	100	50	30	30
Metallwaren[1]	500	300	60	60	20
Metallwaren[2]	675	475	70	190	40
Chemikalien[1]	1.500	750	50	300	40
Chemikalien[2]	200	100	50	40	40
Tonerde	400	300	75	90	30
Magnesit	1.000	1.000	100	100	10
Stickstoffdünger	1.200	600	50	180	30
Phosphordünger	1.000	700	70	350	50
Kalidünger	400	280	70	140	50
Agrarprodukte	450	315	70	160	50

Quelle: Schätzungen des Verfassers.

1) Österreichischer Export.

2) Österreichischer Import.

Ankünfte und Abfahrten in den Nordseehäfen gegenüber dem Adriaraum tut ein weiteres, um einen Teil des österreichischen Außenhandels über Hamburg/Bremen zu leiten.

Gliedert man den Außenhandel nach Export und Import sowie nach den wichtigsten Warengruppen, so zeigt sich, daß die Adriahäfen vor allem für den österreichischen Import von Bedeutung sind, während Bremen und Hamburg in der österreichischen Überseeausfuhr dominieren[1]. Von der Warenstruktur her überwiegen dementsprechend in Triest und auch in Rijeka Rohstoffe (Erze, Kohlen, Öle), während beim Umschlag in Hamburg und Bremen Halbzeug und Fertigwaren im Vordergrund stehen. Diese unterschiedliche Stellung der beiden Hafengruppen erklärt sich aus den verschiedenen ökonomischen Erfordernissen, die die Waren an die Transportabwicklung stellen. Während bei Massengütern - wie sie die meisten Rohstoffe darstellen - vor allem eine möglichst niedrige Belastung mit Transportkosten angestrebt wird, steht bei Halb- und vor allem bei Fertigwaren vielfach die Schnelligkeit des Transports im Vordergrund. Die Bedingung niedriger spezifischer Transportkosten wird für den größeren Teil des Rohstoffimports bei einer Transportabwicklung über die Adriahäfen - trotz der erwähnten deutschen Ausnahmetarife - immer noch am ehesten gewahrt. Umgekehrt ist beim Fertigwarenexport in der Regel die schnellste Transportabwicklung über die deutschen Nordseehäfen gesichert.

h) Das langfristig mögliche Transportvolumen Österreichs über den Rhein-Main-Donau-Kanal (vgl. Tabelle 18)

Der Rhein-Main-Donau-Kanal würde die bisherigen Wege des österreichischen Überseehandels beeinflussen. Auch wenn die langfristige Tarif- und Frachtsituation nicht im einzelnen vorausgesehen werden kann, so dürfte der größte Teil des österreichischen Handels mit England und dem nordamerikanischen Kontinent zum Kanal tendieren. Nur teilweise wird dagegen der Handelsverkehr mit dem südame-

1) Hierzu vor allem Kuligowski, J.: a.a.O., S. 39 ff.

kanischen Subkontinent und mit dem skandinavischen Raum[1] von den Rheinmündungshäfen - und damit vom Kanal - angezogen werden. Die Handelsströme von und nach Afrika, Asien und Australien werden dagegen weiterhin vorzugsweise zu den Häfen der nördlichen Adria tendieren[2]. Da die durchschnittliche Transportweite von und nach Österreich über den Rhein-Main-Donau-Kanal erheblich größer ist als für die Verkehrsnutzer im innerdeutschen Verkehr, wird der kostenmäßige Wettbewerbsvorsprung des Schiffstransports gegenüber der Bahn steigen. Aller Voraussicht nach erlangt damit die Wasserstraße in Österreich ein größeres Einzugsgebiet als etwa in Bayern.

Von der für unsere Fragestellung wichtigen Eisenerzeinfuhr in Höhe von 3,2 Mill. t/J dürfte ein Teil über den Rhein-Main-Donau-Kanal abgewickelt werden, auch wenn sich bei der Mehrzahl der in Frage kommenden Erzlagerstätten ein Weg über die Rheinmündungshäfen nicht zwingend anbietet. Für Importe aus Afrika, Asien und Australien dürfte der Weg über die Adriahäfen auch weiterhin regelmäßig Vorteile bieten. Ebenso werden Erzlieferungen aus Südamerika und Skandinavien nicht in allen Fällen über die Rheinmündungshäfen und die nachgelagerten Wasserstraßen geleitet werden. Es scheint deshalb kaum zu niedrig geschätzt, wenn angenommen wird, daß 60 vH (1,9 Mill. t/J) der grundsätzlich in Betracht kommenden Eisenerzimporte von den Rheinmündungshäfen aus über den Kanal abgewickelt würden.

Von der relevanten Stahlausfuhr (1 Mill. t/J) dürfte nur ein verhältnismäßig kleiner Teil über den Kanal befördert werden. Einmal ist zu bedenken, daß für Übersee-Exporte die Rheinmündungshäfen zumindest mit den deutschen Nordseehäfen und jenen der nördlichen Adria in Konkurrenz stehen.

---

1) Als weiterer Konkurrent um österreichische Überseetransporte tritt auch Polen auf, das versucht, Verkehr über die Häfen Stettin, Gdingen und Danzig zu lenken.

2) Diese Annahme ist um so mehr berechtigt, als man davon ausgehen kann, daß sich mit fortschreitender Entwicklung im Mittelmeerraum die Umschlagsbedingungen in den Adriahäfen weiter verbessern werden.

Zum anderen macht die räumliche Verteilung des Absatzes in Westeuropa häufig einen Transport über den Kanal unwahrscheinlich, teilweise scheidet ein solcher von vornherein aus[1]. Ferner eignen sich verschiedene Stahlsorten nur begrenzt für Binnenschiffstransporte. Es sei angenommen, daß 30 vH der hier angesprochenen Stahlexporte (300.000 t/J) über den Rhein-Main-Donau-Kanal (durchschnittliche hypothetische Entfernung Linz - Duisburg)[2] abgewickelt werden.

Von den grundsätzlich für einen Transport über den Kanal in Frage kommenden Kohleeinfuhren dürfte der überwiegende Teil auf die Wasserstraße übergehen. Das gilt ganz besonders für die relevanten Steinkohle- und Steinkohlekokseinfuhren (2,75 Mill. t/J). Es wird angenommen, daß 85 vH (2,35 Mill. t/J) der in Betracht kommenden Steinkohle- und Steinkohlekoksimporte über den Kanal abgewickelt würden. Geringer wird der Anteil bei den relevanten Braunkohlebriketteinfuhren zu veranschlagen sein. Zum einen verteilt sich der Brikettabsatz im Raum ziemlich stark, zum anderen ist die Verkehrsaffinität dieses Kohleprodukts zur Binnenschiffahrt - vor allem im gebrochenen Verkehr - nicht übermäßig günstig. Mangels besserer Hypothesen sei angenommen, daß 30 vH dieser Einfuhren (45.000 t/J) auf die Schiffahrt übergingen. Insgesamt würden demnach die österreichischen Kohleimporte über den Rhein-Main-Donau-Kanal (Relation Duisburg - Linz) bis 1980 2,4 Mill. t/J betragen.

Als Liefergebiete für den Holzexport kommen vor allem die Bundesländer Kärnten und Steiermark in Betracht[3]. Sie werden aber wohl auch bei Bestehen des Kanals außerhalb des Einzugsgebiets der Donauhäfen bleiben; Exporte aus diesen Räumen nach Westeuropa würden somit für einen Transport über den Kanal praktisch ausscheiden. Die nächstwichtigeren Holzgebiete Österreichs sind Ober- und Niederösterreich so-

---

1) z.B. kommen die umfangreichen Transporte der VÖEST von Linz zum Kaltwalzwerk der Max-Hütte in Haidhof für einen Transport über den Kanal nicht in Frage (Umschlag in Regensburg).
2) Annahmen dieser Art sind für die Berechnung der Faktorersparnis notwendig (vgl. S. 228 ff.).
3) vgl. Elsässer, A.: Forstpolitik, a.a.O., S. 394.

wie Salzburg und Tirol. Während sich Tirol ebenfalls außerhalb des Einzugsgebiets der Donau befindet, liegt ein Großteil der Bundesländer Nieder- und Oberösterreich und (in geringerem Maß) auch Salzburg im Einzugsgebiet dieser Wasserstraße. Mangels besserer Hypothesen soll angenommen werden, daß für die Belieferung Westeuropas die zuletzt genannten Gebiete stärker herangezogen werden als die nach Süden tendierenden Länder Kärnten und Steiermark. Es scheint nicht zu niedrig geschätzt, wenn angenommen wird, daß die österreichische Holzausfuhr nach Westeuropa über den Kanal (Relation Linz - Duisburg) maximal 200.000 t/J, d.s. 45 vH der relevanten Exporte, erreichen könnte.

Tropenhölzer aus Südamerika, Afrika und Asien werden mit einiger Sicherheit auch nach einer Fertigstellung des Kanals über die Häfen der nördlichen Adria eingeführt werden. Soweit diese Importe über den Kanal verlaufen sollten, wird es sich um kleinere Transporte handeln, die vernachlässigt werden können.

Die Zellulose- und Holzstoffexporte nach Westeuropa (60.000 t/J) dürften teilweise über den Kanal abgewickelt werden. Zwar spricht von der regionalen Verteilung der österreichischen Anbieter her, die fast über den gänzen Raum streuen[1], zunächst wenig für einen bevorzugten Einsatz der Binnenschiffahrt. Da aber die Mehrzahl der (deutschen) Nachfrager (Papierindustrie) an Wasserstraßen liegt, würde sich die Binnenschiffahrt wahrscheinlich doch in einer Reihe von Verkehrsrelationen einschalten können. Mangels besserer Hypothesen sei angenommen, daß über den Kanal 50 vH der Lieferungen (30.000 t/J) in der hypothetischen Relation Linz - Duisburg abgewickelt werden würden.

Der für unsere Betrachtung relevante Teil der Zellstoffeinfuhr (100.000 t/J) dürfte ebenfalls in gewissem Umfang für Transporte über den Rhein-Main-Donau-Kanal in Frage

1) vgl. Koren, St.: Die Industrialisierung Österreichs, a.a.O., S. 423.

kommen. Zu berücksichtigen ist hier wiederum, daß nicht alle Importe aus Skandinavien und Nordamerika zu den Rheinmündungshäfen tendieren werden. Daneben ist - wie schon bei der Zellstoffausfuhr betont - die räumliche Streuung der österreichischen holzverarbeitenden Industrien in Rechnung zu stellen. Es sei angenommen, daß der österreichische Bezug über den Kanal (Relation Rotterdam - Linz) eine Höhe von 30.000 t/J erreicht.

Sowohl die in Frage kommenden Halbwaren-Importe für die Metallverarbeitung (475.000 t/J) als auch die entsprechenden Fertigwaren-Exporte (300.000 t/J) würden nur in begrenztem Umfang auf die Binnenschiffahrt übergehen. Die räumliche Streuung von Anbietern wie Nachfragern (sowohl in Westeuropa wie in Österreich) spielt dabei ebenso eine Rolle wie die beschränkte Verkehrsaffinität eines erheblichen Teils der zu transportierenden Waren zur Binnenschifffahrt. Gleichwohl sei angenommen, daß von der (Halbwaren-) Einfuhr 40 vH (190.000 t/J), von der (Fertigwaren-) Ausfuhr 20 vH (60.000 t/J) den Weg über den Rhein-Main-Donau-Kanal (Relation Duisburg - Linz und umgekehrt) wählen werden.

Für die relevanten Importe der chemischen Industrie (750.000 t/J) kann folgendes prognostiziert werden: Die Einfuhren aus dem afro-asiatischen Raum dürften auch künftig vorwiegend über die Adriahäfen abgewickelt werden, teilweise wohl auch Importe aus Amerika. Ferner werden manche Einfuhren aus der Bundesrepublik von Gebieten ausgehen, für die ein Transport über den Kanal von vornherein ausscheidet (z.B. bei Lieferungen der chemischen Industrien des „Inn-Dreiecks"). Im übrigen bleibt zu bedenken, daß die Verkehrsaffinität zur Binnenschiffahrt bei verschiedenen chemischen Vorprodukten nicht sehr günstig ist[1]. Auch wenn sich die wachsenden Produktionen wahrscheinlich

1) vgl. die Verkehrsteilung für chemische Produkte in den Verkehrsbezirken Ludwigshafen und Frankfurt (Main), beides Zentren der chemischen Industrie (vgl. Tabelle 2/1-2, S. 67 ff.).

entlang der Donau in den Räumen Linz und Wien konzentrieren werden, dürften die Transporte über den Rhein-Main-Donau-Kanal kaum über 40 vH (300.000 t/J) hinausgehen. Bei den relevanten Chemie-Exporten (100.000 t/J) sei angenommen, daß die Binnenschiffahrt den gleichen Anteil auf sich vereinigen könnte, was einem Verkehrsvolumen von 40.000 t/J entspräche (Verkehrsrelation Duisburg - Linz).

Die Absatzgebiete des Magnesit-Exports würden an sich erhebliche Transporte über den Kanal erwarten lassen. Dem steht aber entgegen, daß die Verkehrsaffinität der Magnesitprodukte zum Binnenschiff wenig günstig ist. Vor allem spricht aber die räumliche Lagerung der Magnesitindustrie in Kärnten, der Steiermark und in Tirol gegen eine stärkere Einschaltung dieses Verkehrsmittels. Mit durchschnittlich 200 km Bahnentfernung zu den Donauhäfen dürfte der tarifliche Anreiz für einen "gebrochenen Verkehr" in den meisten Verkehrsrelationen zu gering sein. Immerhin sei angenommen, daß Transporte über den Kanal in Höhe von 100.000 t/J durchgeführt werden (Verkehrsrelation Linz - Duisburg).

Die meisten außereuropäischen Bauxit- bzw. Tonerde-Anbieter, auf die nach unserer Annahme eine Nachfrage von 300.000 t/J entfällt, weisen Standorte auf, für die der Weg über die Adriahäfen durchweg vorteilhafter als der über die Rheinmündungshäfen ist. Abgesehen davon beträgt die Eisenbahnentfernung vom Hafen Linz zum wichtigsten Verarbeitungsort, Ranshofen, rd. 100 km - eine Distanz, in der ein "gebrochener Verkehr" meist nur geringe Vorteile verspricht. Es sei angenommen, daß aber doch 30 vH (90.000 t/J) über den Kanal importiert werden (Verkehrsrelation Rotterdam - Linz).

Die in Betracht kommende Einfuhr landwirtschaftlicher Grundprodukte (315.000 t/J) könnte stärker zum Kanal tendieren. Es sei mit einem Schiffahrtsanteil in Höhe von 50 vH (160.000 t/J) gerechnet (Verkehrsrelation Rotterdam - Linz).

Von den Phosphaterzen, die weitgehend aus dem Mittelmeerraum und aus Südamerika importiert werden, dürfte ein nennenswerter Teil weiterhin den Weg über die Adriahäfen nehmen.

Lieferungen, die von Westeuropa ausgehen, könnten dagegen in größerem Umfang der Binnenschiffahrt zufallen; Grenzen für deren Einsatz würde freilich der oft unvermeidliche "doppelt gebrochene Verkehr" ziehen. Sowohl für die Phosphat- als auch für die Kalidüngerimporte soll der mögliche Anteil der Schiffahrt mit 50 vH der relevanten Einfuhr angesetzt werden. Die Transporte über den Rhein-Main-Donau-Kanal könnten sich danach auf 350.000 t/J bei Phosphat- (hypothetische Verkehrsrelation Lothringen - Linz) und auf 140.000 t/J bei Kalidünger (Verkehrsrelation Niedersachsen bzw. Elsaß - Linz) belaufen. Bei den relevanten Stickstoffdüngemittel-Exporten (600.000 t/J), die sich auf die südliche Erdhälfte konzentrieren, dürfte sich der Teil, der über den Kanal zu den Rheinmündungshäfen laufen würde, in engeren Grenzen halten. Es sei angenommen, daß 30 vH (180.000 t/J) von der Binnenschiffahrt abgewickelt werden (Verkehrsrelation Linz - Rotterdam).

3. Die Bedeutung des Rhein-Main-Donau-Kanals für die Südosteuropastaaten[1)]

Der Kanal wird von vielen seiner Befürworter nicht zuletzt in seiner Bedeutung für den Handelsverkehr mit Südosteuropa gesehen. Diese Einschätzung geht meist auf den relativ intensiven Warenaustausch der südosteuropäischen Staaten mit Deutschland in der Zeit vor dem zweiten Weltkrieg zurück[2)]. Im Jahr 1938 hatten die Länder Bulgarien, Jugoslawien, Rumänien und Ungarn insgesamt einen Anteil von je 8 vH[3)] an der deutschen Einfuhr und Ausfuhr. Deutschland importierte aus den Südoststaaten fast ausschließlich Agrar-

---

1) Unter "Südosteuropastaaten" werden in dieser Arbeit Ungarn, Rumänien, Bulgarien und Jugoslawien verstanden.
2) vgl. z.B. Kiesewetter, B.: Die Wirtschaftsbeziehungen der Südosteuropastaaten zur Bundesrepublik Deutschland und zur sogenannten DDR, in: Wirtschaft und Gesellschaft Südosteuropas, Gedenkschrift f. W. Gülich, Südosteuropa-Schriften, Hrsg. R. Vogel, 2. Band, München 1961, S. 85 ff.
3) Dabei ist zu berücksichtigen, daß Österreichs Handel mit den genannten Staaten durch den "Anschluß" als deutscher Export und Import gerechnet ist.

erzeugnisse (Getreide, Ölsaaten, Produkte der Viehzucht) sowie industrielle Rohstoffe (Erdöl, Holz, Erze) und lieferte selbst überwiegend industrielle Konsum- und Investitionsgüter. Speziell bei den Gütern der Ernährungswirtschaft betrugen die deutschen Importe aus Südosteuropa dem Wert nach fast 15 vH der gesamten deutschen Ernährungseinfuhr[1].

Das wirtschaftliche Schwergewicht dieser Länder bildete bis in den zweiten Weltkrieg hinein die Agrarwirtschaft. In Bulgarien, Jugoslawien und Rumänien waren in der Zwischenkriegszeit 70 bis 80 vH, in Ungarn über 50 vH der Erwerbsbevölkerung in der Landwirtschaft tätig[2]. Das Ende des zweiten Weltkrieges und die damit verbundenen politischen Machtverschiebungen brachten für diese Länder einen außerordentlich wichtigen Einschnitt. In allen Südosteuropaländern wurde seit jener Zeit ein umfassender Prozeß der Strukturveränderung von Agrar- zu Industrie-(Agrar-)-Volkswirtschaften eingeleitet. Dieser Wandel ist für die Handelsbeziehungen und für Umfang wie Zusammensetzung der Güterströme von so erheblicher Bedeutung, daß es in dieser Untersuchung notwendig ist, die wirtschaftliche Entwicklung der Südoststaaten seit 1945 wenigstens in groben Zügen darzustellen.

a) Die wirtschaftliche Entwicklung seit 1945

aa) Die Entwicklung in der Industrie[3]

Ähnlich wie in der Sowjetunion wurde zunächst insbesondere der Aufbau der Grundstoff- und Investitionsgüterindustrie als Basis einer später aufzubauenden Konsumgüterindustrie forciert, obwohl die Voraussetzungen dafür wesentlich ungünstiger waren als in Rußland.

---

1) vgl. im einzelnen Gross, H.: Wirtschaftspolitik und weltwirtschaftliche Verflechtung Südosteuropas, in: Wirtschaft und Gesellschaft Südosteuropas, Gedenkschrift f.W.Gülich, Südosteuropa-Schriften, Hrsg. R. Vogel, 2. Band, München 1961, S. 19 ff.

2) vgl. Gross, H.: Neuere Tendenzen in der Agrar- und Industrialisierungspolitik Ostmittel- und Südosteuropas, in: Südosteuropa-Jahrbuch, Hrsg. W. Gülich, 3. Band, München 1959, S. 71.

3) Zur industriellen Entwicklung in den einzelnen Ländern vgl. vor allem Suranyi-Unger, Th.: Studien zum Wirtschaftswachstum Südosteuropas, Stuttgart 1964, insbes. S. 112 ff.

Teilweise erklärt sich diese Art von Industrialisierungspolitik aus den Schwierigkeiten, die außenwirtschaftliche Verflechtung in den Entwicklungsplänen von vornherein ökonomisch sinnvoll zu berücksichtigen und die einzelstaatlichen Volkswirtschaftspläne aufeinander abzustimmen, so daß die einzelnen Staaten ihr Heil in einer autarkisch orientierten Wirtschaftspolitik sahen[1].

Um eine Koordinierung der Investitionstätigkeit und eine internationale Arbeitsteilung zwischen den europäischen Ostblockstaaten mit dem Ziel eines rascheren Wirtschaftswachstums zu erreichen, wurde der "Rat für gegenseitige Wirtschaftshilfe" (RGW, COMECON) geschaffen[2]. Inwieweit eine ökonomisch sinnvolle Arbeitsteilung unter den Ratsmitgliedern in der Zwischenzeit erreicht wurde, läßt sich schwer überblicken. Offensichtlich orientieren sich aber die neueren Industrialisierungsbestrebungen an den natürlichen Produktionsbedingungen der einzelnen Länder[3]. Auch die Zeiten einer einseitigen Bevorzugung der Schwerindustrie dürften vorbei sein.

(1) Energiewirtschaft[4]

Eine der wichtigsten Voraussetzungen für einen industriellen Aufstieg ist eine entwickelte Energiewirtschaft. Diese war bis nach dem zweiten Weltkrieg in

---

1) vgl. Suranyi-Unger, Th.: a.a.O., S. 54.
2) Bulgarien, Rumänien und Ungarn sind neben der Sowjetunion und anderen Ländern Gründungsstaaten des COMECON. Die Stellung Jugoslawiens dazu kann als die eines assoziierten Mitglieds angesehen werden. Zum näheren vgl. Klinkmüller, E. und Ruban, M.E.: Die wirtschaftliche Zusammenarbeit der Ostblockstaaten, Berlin 1960.
3) vgl. z.B. Thalheim, K.C.: Die Rolle der südosteuropäischen Länder und die Wirtschaftsintegration des Ostblocks, in: EWG und EFTA in wissenschaftlicher Diskussion, Hrsg. E. Lagler, Berlin 1961, S. 83 ff.
4) Im einzelnen vgl. dazu Conrad, G.J.: Die Wirtschaft Jugoslawiens, Berlin o.J., S. 57. - Rochlin, R.P.: Die Wirtschaft Bulgariens seit 1945, Berlin 1957, S. 71. - Kiesewetter, B.: Art. "Ungarn", in: Handwörterbuch der Sozialwissenschaften, 10. Band, Stuttgart - Tübingen - Göttingen 1959, S. 462. - Kiesewetter, B.: Art. "Rumänien", in: Handwörterbuch der Sozialwissenschaften, 9. Band, Stuttgart - Tübingen - Göttingen 1956, S. 92.

allen Südostländern erst wenig ausgebaut. Einerseits hing dies mit dem relativ niedrigen Entwicklungsgrad der übrigen Wirtschaftsbereiche zusammen; andererseits erklärte sich aus den teilweise wenig ergiebigen Vorräten des traditionellen Energieträgers Kohle der Rückstand der Energiewirtschaft, der seinerseits wieder das Wachstum der anderen Industriezweige gehemmt hatte.

Steinkohlenlager - vergleichbar etwa jenen im Ruhrgebiet - sind in keinem der Länder vorhanden. Größeren Umfang erreichen die südosteuropäischen Vorräte an Braunkohle bzw. Lignit. Aber auch diese Bestände halten sich in engen Grenzen, vergleicht man sie etwa mit dem westdeutschen Braunkohlenbergbau. Ebenso ist das verfügbare Potential an Wasserkraft beschränkt, sieht man von den (nur schwer nutzbaren) Hydroenergien der Donau ab[1]. Unterschiedlich sind die Vorräte der einzelnen Länder an Erdöl und Erdgas. Mit Abstand die größten Lagerstätten befinden sich - trotz des jahrzehntelangen Abbaus - immer noch in Rumänien; sie wurden Mitte der fünfziger Jahre auf 95 bis 100 Mill. t Erdöl und rd. 600 Mrd. cbm Erdgas geschätzt.

Es kann kaum ein Zweifel daran sein, daß das südosteuropäische Energieangebot langfristig nicht ausreichen wird, den steigenden Anforderungen, die die rasche Industrialisierung mit sich bringt, zu genügen. Neben der Steinkohleeinfuhr (die langfristig wahrscheinlich nur für Kokereiprozesse eine Rolle spielen dürfte) wird das Schwergewicht vor allem auf Öl- und Stromimporten liegen. Zu diesem Zweck sind große Verbundsysteme für Elektrizität und Erdöl im Entstehen oder bereits fertiggestellt[2].

---

1) vgl. hierzu Förster, K.: Der heutige Stand und die mögliche Entwicklung des internationalen Donauverkehrs unter Berücksichtigung der Pläne für den energiewirtschaftlichen Ausbau der Donau und für den Ausbau des Wasserstraßennetzes, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 31. Jg. (1960), S. 80 ff.

2) vgl. Kleps, K.: Die "Pipeline der Freundschaft" als Instrument der sowjetischen Ölexportpolitik, in: Rohre. Rohrleitungsbau. Rohrleitungstransport, 2. Jg. (1963), Heft 4, S. 183 ff. - "Zweite Öl-Pipeline UdSSR - Ungarn", in: Industriekurier, Nr. 165 vom 25.10.1966.

(2) Gesamte übrige Industrie[1)]

Im Vordergrund der wirtschaftspolitischen Bemühungen stand, wie gesagt, zunächst der Aufbau von Grundstoffindustrien. Zum Teil unter souveräner Mißachtung der natürlichen Standortbedingungen wurde in der Anfangsphase vor allem die eisenschaffende Industrie bevorzugt entwickelt. Seit einigen Jahren wird nun vor allem der Expansion der chemischen Grundstoffindustrien (Düngemittel!) besondere Aufmerksamkeit geschenkt.

In den anderen Industriezweigen zeigt die Entwicklung - teils durch die natürlichen Produktionsmöglichkeiten, teils durch Beschlüsse des COMECON bedingt - von Land zu Land größere Unterschiede. Das Schwergewicht der Industrialisierung in Ungarn liegt - auf Grund seiner mit wenigen Ausnahmen schmalen Rohstoffdecke - auf arbeitsintensiven Produktionen; im Grundstoffbereich konzentrieren sich die Industrialisierungsbemühungen auf die Bauxitförderung und die Erzeugung von Tonerde, der Vorstufe von Aluminium. Bulgarien[2)] baut ebenfalls verarbeitende Industrien auf. Gute Aussichten haben hier aber auch verschiedene Grundstoffindustrien, nachdem in der jüngeren Vergangenheit größere NE-Metallerzlager entdeckt wurden. Die Gewinnung von Blei, Kupfer und Zink und die entsprechende Weiterverarbeitung werden deshalb in den nächsten Jahren erheblich wachsen. Rasch erhöht sich auch die Produktion der nahrungsmittelverarbeitenden Industrie. Auf der Basis der Erdöl- und Erdgasvorkommen expandiert in Rumänien vor allem die petrochemische Industrie. Daneben gewinnt der

---

1) Neben der bereits erwähnten Literatur vgl. z.B. Conrad,G.J.: Die Wirtschaft Rumäniens von 1945 bis 1952, Berlin o.J., S. 59 ff. - Kiesewetter, B.: Art. "Bulgarien", in: Handwörterbuch der Sozialwissenschaften, 2. Band, Stuttgart - Tübingen - Göttingen 1959, S. 459 ff. - Krüger, K.: Der Ostblock. Die Produktion des östlichen Wirtschaftsblockes einschließlich China nach dem Schwerpunktprogramm, Berlin 1960, S. 301.

2) vgl. auch Todorov, V.: Veränderungen in der Wirtschaftsstruktur Bulgariens und ihre Einwirkung auf die Bedürfnisse der Ein- und Ausfuhr, in: Südosteuropa-Jahrbuch, Hrsg. W. Althammer, 7. Band, München 1966, S. 79 ff.

Maschinen- und Fahrzeugbau zunehmend an Bedeutung. Das verhältnismäßig große Holzangebot erlaubt den Aufbau holzbearbeitender und holzverarbeitender Industrien. Verhältnismäßig breit ist die Industrialisierung Jugoslawiens angelegt. Dabei spielt die im Vergleich zu den anderen Südoststaaten größere Vielfalt der Rohstoffvorkommen eine Rolle. Neben der Eisenindustrie werden im Grundstoffbereich auch die NE-Metallindustrien (Aluminium, Blei, Kupfer, Zink) erweitert. Auf der Basis heimischen Holzes dehnt sich die Zellstoff- und Papiererzeugung aus. Aber auch die typischen verarbeitenden Industrien - Maschinenbau, Textil - wachsen kräftig.

bb) Die Entwicklung in der Landwirtschaft

Die nach 1945 forcierte Industrialisierung, die schweren Zerstörungen durch Kriegseinwirkungen und die zum Teil zwangsweise eingeleitete Kollektivierung der Landwirtschaft führten zunächst zu erheblichen Produktionsrückgängen. Hatten Bulgarien, Jugoslawien, Rumänien und Ungarn im Durchschnitt der Vorkriegsjahre einen Getreideüberschuß von rd. 3 Mill. t/J, so entstand in den Nachkriegsjahren immer wieder ein Importbedarf[1].

Etwa ab 1955/56 erhöhte sich die agrarische Produktion merklich; seit Ende der fünfziger Jahre liegt sie auf allen Gebieten über dem Vorkriegsstand[2]. Wilbrandt und Ruthenberg schätzen, daß die landwirtschaftliche Erzeugung langfristig weiter steigen wird.

---

1) vgl. Wilbrandt, H.: Die südosteuropäische Landwirtschaft im Rahmen der Weltwirtschaft, in: Südosteuropa-Jahrbuch, Hrsg. W. Gülich, 1. Band, München 1957, S. 107 ff. - vgl. Wilbrandt, H. und Ruthenberg, H.: Der Südosten in der Welternährungswirtschaft, in: Wirtschaft und Gesellschaft Südosteuropas, Gedenkschrift f. W. Gülich, Südosteuropa-Schriften, Hrsg. R. Vogel, 2. Band, München 1961, S. 106.

2) vgl. im einzelnen Wilbrandt, H.: Die südosteuropäische Landwirtschaft im Rahmen der Weltwirtschaft, a.a.O., S. 116 ff.

b) Die langfristigen Handelsmöglichkeiten zwischen Südost- und Westeuropa

aa) Die Bedeutung des wirtschaftlichen Strukturwandels in Südosteuropa für die Handelsbeziehungen

Die Veränderungen in den südosteuropäischen Volkswirtschaften wirken sich allmählich in der Warenstruktur ihres Außenhandels aus. Beim Export treten in zunehmendem Maß an die Stelle agrarischer Grunderzeugnisse und industrieller Rohstoffe agrarische Veredelungsprodukte und industrielle Halb- und Fertigwaren. Auf der Importseite gewinnen gegenüber der Vorkriegszeit Investitionsgüter und industrielle Rohstoffe und Halbwaren an Gewicht.

Im Handel zwischen West- und Südosteuropa machen sich diese Wandlungen bislang noch nicht voll bemerkbar. Dies gilt insbesondere für die Importe aus den Südoststaaten; hier wirkt sich aus, daß deren Angebot an industriellen Fertigwaren - von Ausnahmen abgesehen - bislang wenig Aussicht hat, erfolgreich auf den westeuropäischen Märkten zu konkurrieren. Nach wie vor dominieren bei den Ausfuhren nach Westeuropa deshalb industrielle Rohstoffe und Halbwaren; lediglich bei den agrarischen Erzeugnissen handelt es sich bereits zu einem erheblichen Teil um Veredelungsprodukte. Auf längere Sicht wird der fortschreitende Industrialisierungsprozeß im Südosten aber auch die Zusammensetzung der Exporte nach Westeuropa in der oben beschriebenen Richtung wandeln. Bei den Lieferungen Westeuropas nach Südosteuropa machen industrielle Fertigwaren (Investitionsgüter!) und Halbwaren dem Wert nach über 90 vH aus.

Wegen der Industrialisierung in den Südoststaaten und der damit verbundenen Tendenz, das eigene Rohstoffpotential selbst zu verarbeiten, sieht der Verfasser langfristig nur geringe Chancen für eine Ausweitung des Handels zwischen Südost- und Westeuropa auf der Basis "Rohstoffe gegen industrielle Fertigwaren". Diese

These hat u.E. vor allem deshalb sehr viel Wahrscheinlichkeit für sich, weil die Rohstoffdecke Südosteuropas nicht so reichlich ist, daß sie neben der Versorgung der eigenen wachsenden Industrie auf längere Sicht noch umfangreiche Exporte gestattet.

Ähnliches gilt trotz der Aufwärtsentwicklung der Landwirtschaft für die Ausfuhr bei agrarischen Grundprodukten (Getreide, Futtermittel). Hier ist insbesondere zu berücksichtigen, daß die Eigennachfrage kräftig steigt. Dabei wirkt sich einmal die Bevölkerungszunahme in diesem Raum aus. Zum anderen liegt das Pro-Kopf-Einkommen in diesen Ländern noch auf einem Niveau, bei dem Einkommenssteigerungen gerade zu erhöhter Nachfrage bei Nahrungsmitteln führen. Auf Grund dieser Tendenz wird sogar die Auffassung vertreten, daß langfristig ein erheblicher Importbedarf besteht[1].

Langfristig dürften die Chancen für eine Ausweitung des Handelsvolumens zwischen Südost- und Westeuropa vor allem dann günstig sein (eine relativ freizügige Außenhandelsgestaltung vorausgesetzt), wenn es den Südostländern gelingt, rasch zu industrialisieren und hochwertige und differenzierte Produkte anzubieten. Die Entwicklung des Welthandels zeigt nämlich sehr deutlich, daß der Warenaustausch besonders intensiv ist zwischen den Ländern, die in der wirtschaftlichen Entwicklung weit fortgeschritten sind. Dabei spielen die Erzeugnisse des Maschinenbaus und des Apparatebaus (einschließlich der gesamten Elektrotechnik), der Chemie, der Textil-, Bekleidungs- und Nahrungsmittelindustrie eine immer größere Rolle. Jedenfalls scheint uns die Möglichkeit einer Handelsausweitung zwischen Südost- und Westeuropa weniger bei Gütern komplementärer als bei solchen substitutionaler Art zu liegen[2].

---

1) vgl. etwa Wilbrandt, H. und Ruthenberg, H.: Der Südosten in der Welternährungswirtschaft, a.a.O., S. 119 ff.
2) So auch Förster, K.: Die Bedeutung der Rheinregion für den Donauraum und des Donauraums für die Rheinregion, München 1964, S. 8 ff.

bb) Die Bedeutung der politischen und wirtschaftspolitischen Faktoren für die Handelsbeziehungen[1)]

Die südosteuropäischen und westeuropäischen Volkswirtschaften weisen in ihrem Lenkungsprinzip grundsätzliche Unterschiede auf. Während der Wirtschaftsprozeß in den westeuropäischen Ländern grundsätzlich durch die Pläne der verschiedenen Wirtschaftssubjekte über den Preismechanismus gesteuert wird, erfolgt die Lenkung in den COMECON-Staaten im Prinzip durch einen zentralen Plan. Einen Mittelweg - zumindest was die Lenkung der Produktionsfaktoren anbelangt - schlägt bislang Jugoslawien ein. Diese Unterschiede haben Konsequenzen für den Handel zwischen Ländern mit unterschiedlichem Lenkungssystem.

Für zentralistische Planwirtschaften besteht die Notwendigkeit, auch den Außenhandel zentral zu planen[2)]. Dabei hat die zentrale Planung die Tendenz, solche Faktoren auszuschalten, die sich der eigenen Planungssphäre entziehen; dies gilt besonders für den Außenhandel mit "kapitalistischen Ländern", in denen der Außenhandel vorzugsweise über den Preis gesteuert wird. Insofern ist der Außenhandel mit solchen Staaten für die Zentralplanwirtschaft mit einem Risiko belastet[3)]. Für Marktwirtschaften ist der Handel mit zentralistischen Planwirtschaften vor allem deshalb schwierig und problematisch, weil die aus "Planwirtschaften" importierten Güter infolge - im Sinne der Marktwirtschaft - nicht ökonomisch determinierter Preise das Rechensystem der Marktwirtschaft zum Einsturz bringen können. Die marktwirtschaftliche Ordnung bedarf deshalb wirtschaftspolitischer Instrumente zur "Einschleusung"

---

1) vgl. hierzu Gross, H.: Wirtschaftssysteme und Wirtschaftspolitik der südosteuropäischen Staaten, in: Südosteuropa-Jahrbuch, Hrsg. W. Althammer, 7. Band, München 1966, S. 1 ff
2) Zu den Problemen des Außenhandelsplans vgl. Hermes, Th.: Der Außenhandel in den Ostblockstaaten, Hamburg 1958, S. 31 ff.
3) vgl. hierzu z.B. Thalheim, K.C.: Die Rolle der südosteuropäischen Länder und die Wirtschaftsintegration des Ostblocks, a.a.O., S. 89.

von Importen aus zentralistischen Planwirtschaften; von einer gewissen Größenordnung an ergeben sich aber tendenziell Probleme für die marktwirtschaftliche Ordnung. Von der Theorie der beiden Lenkungssysteme her wären deshalb nur geringe Handelsbeziehungen zwischen Südost- und Westeuropa zu erwarten.

In der Erfahrungswirklichkeit sind diese Gegensätze mehr oder weniger abgeschwächt. Verschiedene Zielsetzungen - teilweise außerökonomischer Art - lassen in beiden Wirtschaftsordnungen die grundsätzlichen Bedenken gegen Handelsbeziehungen mit Ländern der "anderen" Wirtschaftsordnung zurücktreten. Trotzdem kann kein Zweifel sein, daß die unterschiedlichen Systeme eine Ausdehnung des Handels zwischen West- und Südosteuropa hemmen; d.h. das Handelsvolumen wird kleiner sein als wenn beide Partner marktwirtschaftlich organisiert wären.

Grundsätzlich ist es das Bestreben der COMECON-Integration (neben politischen Zielsetzungen), den industriellen Aufbau möglichst aus eigener Kraft durchzuführen. Die Gegebenheiten dazu sind an sich nicht ungünstig. Einerseits besitzt der Gesamtraum des COMECON die natürlichen Voraussetzungen für die Aufnahme und Ausdehnung aller Produktionen, zum anderen hat dieser "östliche gemeinsame Markt" eine Aufnahmefähigkeit, die eine wirtschaftliche Gestaltung (Problem der optimalen Betriebsgröße!) und weitgehende Spezialisierung der Produktion erlaubt. Von hier aus wären gewisse Tendenzen zur Autarkie - wie sie größeren Wirtschaftsräumen leicht eigen ist - nicht unwahrscheinlich, ohne daß damit größere Produktivitätsverluste verbunden sein müßten.

Nicht weniger bedeutsam ist die westeuropäische Integration. Grundsätzlich gilt auch hier: Es entsteht ein Wirtschaftsraum, der auf Grund seiner natürlichen Voraussetzungen die Produktionen ausdehnen und bei der Größe des Marktes optimale Betriebsgrößen und eine weitgehende Spezialisierung der Erzeugung realisieren kann. Unter diesen

Tabelle 19

Einfuhr im Wirtschaftsjahr 1958/59 und Projektion des voraussichtlichen Einfuhrbedarfs der Bundesrepublik Deutschland an ausgewählten landwirtschaftlichen Erzeugnissen bis 1975

Erzeugnisart	1958/59	1965	1970	1975
	1.000 t			
Getreide zur Ernährung und für industrielle Zwecke	2.737	2.108 (2.176) [1]	2.064 (2.109)	2.151 (2.178)
Kartoffeln	273	250 (250)	250 (250)	250 (250)
Rind- und Kalbfleisch	129	129 (129)	135 (220)	282 (408)
Schweinefleisch	92	92 (92)	92 (92)	92 (92)
Geflügelfleisch	74	203 (220)	266 (303)	312 (350)
kohlehydratreiche Futtermittel [2] [3] (Futtergetreide, Kleie, Hülsenfrüchte usw.)	2.157	2.278 (2.454)	2.490 (2.778)	2.196 (2.601)
eiweißreiche Futtermittel [2] [4] (Fischmehl, Fleischmehl)	132	181 (200)	270 (300)	350 (446)
Ölkuchen und Ölschrote [2] [5]	1.286	1.936 (1.993)	2.373 (2.441)	2.856 (2.931)
Insgesamt	6.880	7.177 (7.514)	7.940 (8.493)	8.489 (9.256)

Quelle: zusammengestellt an Hand verschiedener Einzeltabellen. Plate, R. und Woermann, E.: Landwirtschaft im Strukturwandel der Volkswirtschaft, Hannover 1962, S. 36 ff.

1) Alternativrechnung in Klammern. Quelle wie oben.

2) Die Mengen-Angaben erfolgten in der angegebenen Statistik in "Tonnen Getreideeinheiten". Die Umrechnung in "t" erfolgte an Hand des Getreideeinheitenschlüssels (vgl. Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 1959, Hamburg und Berlin 1960, S. 118 und Plate, R. und Woermann, E.: a.a.O., S. 79, Erläuterungen zu Tabelle 2). Da es sich in jeder Gruppe von Futtermitteln jeweils um mehrere Produkte handelt, deren einzelne Anteile nicht angegeben sind, wurde, um die einzuführende Menge nicht zu gering anzusetzen, bei mehreren Angaben der kleinere Umrechnungsfaktor eingesetzt.

3) Kohlehydratreiche Futtermittel wurden nicht von "t GE" in "t" umgerechnet, da es sich hierbei zum größten Teil um Getreide handelt (1 t Getreide = 1,00 t GE), und dieses das weitaus wichtigste Einfuhrgut dieser Gruppe darstellt.

4) 1 dz Fisch- oder Fleischmehl = 1,6 dz GE.

5) 1 dz Ölkuchen = 1,4 dz GE.

Umständen neigen auch marktwirtschaftliche Ordnungen zu einem hohen Selbstversorgungsgrad und damit zu einer geringeren weltwirtschaftlichen Verflechtung, ohne daß damit große Produktivitätsverluste verbunden wären.

Ob und inwieweit politische und wirtschaftspolitische Zielsetzungen den Handel mit Drittländern im allgemeinen und den Südosteuropa-Staaten im speziellen langfristig beleben, ist schwer abzuschätzen. Nach den bisherigen Erfahrungen - insbesondere auf dem Sektor der Ernährungswirtschaft - sind größere Handelsausweitungen kaum sehr wahrscheinlich[1].

Da wir uns die Aufgabe gestellt haben, den Rahmen der möglichen Entwicklung abzustecken, soll im folgenden versucht werden, die Warenströme unter der Annahme einer günstigen Handelsentwicklung zu projizieren. Unsere Vorausschau beschränkt sich - entsprechend der Zielrichtung dieser Arbeit - auf den Handel mit Massengütern.

cc) Das langfristig mögliche Handelsvolumen bei wichtigen Gütergruppen[2] (vgl. Tabelle 20/1-2)

(1) Die deutsche Einfuhr

Der langfristig mögliche Umfang der Einfuhr an landwirtschaftlichen Erzeugnissen läßt sich nur von der deutschen Nachfrage her schätzen. Als Basis für die

---

1) vgl. auch Thalheim, K.C.: Die Rolle der südosteuropäischen Länder und die Wirtschaftsintegration des Ostblocks, a.a.O., S. 100.

2) Unsere Ausführungen beschränken sich auf den Handel zwischen den Südosteuropa-Staaten und der Bundesrepublik Deutschland. Eine solche Einengung ist vertretbar, wenn man berücksichtigt, daß dieser Handel 50 bis 60 vH des gesamten Warenhandels zwischen Südosteuropa und Westeuropa (Frankreich, England, Belgien, Luxemburg, Niederlande, Bundesrepublik Deutschland) ausmacht, und daß der Rhein-Main-Donau-Kanal für den Handel zwischen Frankreich, England, Belgien, Luxemburg sowie den Niederlanden einerseits und Südosteuropa andererseits nur in vergleichsweise geringem Umfang (Substitutionskonkurrenz anderer Verkehrswege) benutzt werden wird. Der Warenverkehr zwischen diesen Ländergruppen soll mit einem "Pauschalansatz" berücksichtigt werden.

Tabelle 20/1

Die Ausfuhr ausgewählter Gütergruppen[1] der Bundesrepublik Deutschland in südosteuropäische Staaten 1961, 1965 u. 1966

Gütergruppe	Jahr	Bulgarien	Jugoslawien	Ungarn	Rumänien
		1.000 t			
Getreide, Hülsenfrüchte, Futtermittel	1961	4,7	7,0	13,6	0
	1965	0,6	2,4	13,1	9,3
	1966	5,7	0,2	2,9	13,2
Erze, Steine u. Erden, andere min. Rohstoffe	1961	0,4	6,5	2,9	0,6
	1965	1,1	6,8	3,7	3,0
	1966	3,9	6,0	6,4	3,2
Kohlen	1961	0	20,4	0	0
	1965	0	5,0	0	60,2
	1966	0	13,3	0	36,6
Mineralöl	1961	0	4,5	0,3	0,1
	1965	0	0,5	0,6	0,1
	1966	0,7	6,4	1,2	0,3
Chemikalien außer Düngemittel	1961	6,3	29,6	21,1	7,5
	1965	24,8	42,1	30,7	34,5
	1966	27,3	50,5	67,0	44,9
Düngemittel	1961	18,2	41,9	0	7,5
	1965	0	5,6	0,9	0
	1966	0	5,0	0,1	0
Holz, Holzwaren	1961	0	0,1	2,3	0,4
	1965	0	0,5	0,3	0
	1966	0,1	0,8	0,4	0
Zellstoff, Papier	1961	0,1	1,3	1,3	0,8
	1965	0,6	1,1	1,5	2,4
	1966	0,9	2,2	2,7	3,0
Eisen u. Stahl, - waren	1961	41,6	123,1	38,7	58,4
	1965	58,3	64,2	45,9	97,9
	1966	75,6	83,1	44,8	119,9
NE-Metalle, - waren	1961	0,2	1,0	2,8	3,2
	1965	1,3	1,6	1,1	1,5
	1966	2,6	7,7	1,8	2,6

Quelle: siehe Tabelle 20/2

1) Die Einreihung der Güter in der zugrundeliegenden Statistik deckt sich nicht mit der Gliederung in der Güterbewegungsstatistik. Aus Gründen der Vergleichbarkeit mit anderen Statistiken der vorliegenden Arbeit wurden die Güter nach der Systematik der Güterbewegungsstatistik umgruppiert.

Projektion dient eine Untersuchung von R. Plate und E. Woermann[1]. Die genannten Verfasser kommen darin zu dem Ergebnis, daß die langfristige Einfuhr der Bundesrepublik Deutschland an agrarischen Grundprodukten ein Volumen von 8,5 bis 9,25 Mill. t/J erreichen wird (vgl. Tabelle 19).

Es fragt sich, in welchem Umfang Südosteuropa diese Nachfrage decken wird. Man kann davon ausgehen, daß langfristig die deutsche Agrareinfuhr in erster Linie aus dem EWG-Raum kommt. Weiter muß angenommen werden, daß die Agrarimporte aus dem EFTA-Raum (Dänemark!), den anderen COMECON-Staaten (Polen!), aus Nordamerika sowie aus den südamerikanischen und afrikanischen Entwicklungsländern[2] einen gewissen Umfang beibehalten werden. Selbst wenn man relativ liberale Handelsbedingungen unterstellt, erscheint es nicht zu niedrig gegriffen, wenn man im Extremfall mit einem Anteil der Südosteuropastaaten an der Deckung des Einfuhrbedarfs der BRD von 10 vH (930.000 t/J) rechnet. Ferner sei angenommen, daß davon je 50 vH auf Rumänien und Ungarn entfallen[3].

Auch die Größenordnung der langfristigen Bauxitausfuhr Jugoslawiens und Ungarns nach Deutschland läßt sich am ehesten von der langfristigen Verbrauchsentwicklung in der Bundesrepublik her vorausschätzen. Da die Bauxitförderung in Deutschland unbedeutend ist, gibt die Einfuhr ein ungefähres Bild über den Verbrauch[4]. Maßgebender Nachfrager ist die Aluminiumindustrie. Obwohl der deutsche

---

1) Plate, R. und Woermann, E.: Landwirtschaft im Strukturwandel der Volkswirtschaft, Sonderheft 14 zur Zeitschrift Agrarwirtschaft (Zeitschrift für Betriebswirtschaft und Marktforschung), Hannover 1962, S. 36 ff.

2) vgl. hierzu Kötter, H.: Die europäische Integration und die Entwicklungsländer unter agrarischen Aspekten, in: EFTA und EWG in wissenschaftlicher Diskussion, Hrsg. E. Lagler, Berlin 1961, S. 67 ff.

3) vgl. S. 174, Fußnote 2.

4) Bauxiteinfuhr der BRD: 1,074 Mill. t(1958), 1,354 Mill. t (1960), 1,566 Mill. t (1961), 1,510 Mill. t (1963), 1,640 Mill. t (1965) - vgl. Statistisches Bundesamt: Außenhandel, Reihe 1, Zusammenfassende Übersichten 1963, S. 12 und 1965, S. 12.

Tabelle 20/2

Die Einfuhr ausgewählter Gütergruppen[1] der Bundesrepublik Deutschland aus südosteuropäischen Staaten 1961, 1965 u. 1966

Gütergruppe	Jahr	Bulgarien	Jugoslawien	Ungarn	Rumänien
		1.000 t			
Getreide, Hülsenfrüchte, Futtermittel	1961	5,4	31,9	4,6	155,5
	1965	8,0	21,3	10,9	37,3
	1966	1,4	52,9	7,9	16,6
Erze, Steine u. Erden, andere min. Rohstoffe	1961	23,3	735,1	114,4	1,9
	1965	1,8	773,7	88,6	1,5
	1966	4,3	761,6	116,3	1,7
Kohlen	1961	0	0	0	0
	1965	0	0,1	0	0,1
	1966	0	0	0	0
Mineralöl	1961	0	36,8	96,3	605,6
	1965	0	78,1	95,2	429,5
	1966	0	159,6	148,7	607,5
Chemikalien außer Düngemittel	1961	0,3	13,9	2,7	14,8
	1965	7,6	18,5	37,4	44,0
	1966	2,4	15,6	7,7	26,8
Düngemittel	1961	0	0,1	0	0
	1965	0	0	2,7	0
	1966	0	0	0,3	2,4
Holz, Holzwaren	1961	0	30,6	15,6	203,3
	1965	0,5	49,2	63,9	365,6
	1966	0,5	36,3	67,9	340,0
Zellstoff, Papier	1961	0	1,0	0	0
	1965	0,6	15,9	5,0	2,1
	1966	0,9	8,8	7,8	3,0
Eisen u. Stahl, - waren	1961	0,1	12,2	22,4	9,8
	1965	1,2	42,0	21,0	2,9
	1966	1,0	27,4	31,3	18,5
NE-Metalle, - waren	1961	2,2	11,3	0,7	3,5
	1965	10,5	14,1	0,2	5,2
	1966	6,0	13,2	30,0	12,7

Quelle: Stat. Bundesamt: Der Außenhandel der Bundesrepublik Deutschland, Teil 3, Oktober/Dezember und Jahr 1961 - Außenhandel, Reihe 3, Oktober/Dezember und Jahr 1965; Reihe 3, Oktober/Dezember und Jahr 1966.

1) vgl. Fußnote von Tabelle 20/1

Standort für Aluminium-Hütten auf Grund der hohen Stromkosten relativ ungünstig ist, dürfte langfristig die deutsche Produktion zunehmen; nicht zuletzt spricht dafür eine protektionistische Zollpolitik - bisher auf nationaler, nunmehr ebenso auf supranationaler Ebene - und eine ausgesprochen expansive Verbrauchsentwicklung , die die Standortnachteile zumindest teilweise wettmachen. Nach englischen Schätzungen werden die Kapazitäten in der BRD bis 1971 auf 300.000 t/J steigen[1]. Für unsere auf 1980 zielende Projektion soll mit einer Hüttenaluminiumerzeugung in der BRD von 400.000 t/J gerechnet werden. Das entspricht einem Bauxiteinsatz von 1,7 Mill. t/J.

Nahezu sicher ist ferner eine steigende Bauxitnachfrage seitens der chemischen Industrie. Deren Bedarf - in erster Linie zur Herstellung von Korund und feuerfesten Steinen - lag in den zurückliegenden Jahren bei etwa 250.000 t/J. Mangels besserer Hypothesen sei mit einer Verdoppelung der Nachfrage gerechnet. Die deutsche Tonerdeausfuhr - sie betrug 1963 72.000 t, wovon 65.000 t im Lohnveredelungsverfahren nach Österreich geliefert wurden - dürfte dagegen kaum stärker zunehmen; sie sei langfristig mit 100.000 t/J angesetzt. Faßt man die Teilnachfragen zusammen, so errechnet sich für das Jahr 1980 ein Bauxitverbrauch von insgesamt 2,4 Mill. t.

In der Vergangenheit war Jugoslawien wichtigstes Lieferland mit einem wechselnden Anteil, der im Höchstfall gut 50 vH betrug. Die Bezüge aus Ungarn spielten dagegen keine größere Rolle; lediglich 1961 erreichten sie mit 90.000 t einen nennenswerten Anteil an der Gesamteinfuhr (6 vH).

---

1) vgl. "Aluminium überschwemmt den Markt", in: Deutsche Zeitung, Nr. 289 vom 13.12.1962.

Langfristig spricht bei einem weltweit zunehmenden Bauxitangebot und dem Bestreben der nachfragenden Firmen, aus mehreren Gebieten zu beziehen, wenig dafür, daß die deutsche Bauxiteinfuhr aus Ungarn und Jugoslawien mehr als 50 vH der Gesamtbezüge ausmacht.

Bei Ungarn dürften den Exporten in die BRD schon von der Angebotsseite her gewisse Grenzen gezogen sein. Zwar soll die gegenwärtige Bauxitförderung von rd. 1,3 Mill. t/J bis 1980 auf 3 bis 3,5 Mill. t/J gesteigert werden, doch wird der geförderte Bauxit in steigendem Maß in Ungarn selbst zu Tonerde verarbeitet. Bis 1980 soll Ungarn allein schon an die Sowjetunion 330.000 t/J Tonerde liefern. Gleichzeitig dürfte es wichtigstes Bezugsland für den Tonerdebedarf der CSR, Polens, Mitteldeutschlands und - in kleinerem Umfang - Österreichs bleiben[1], da die mittel- und osteuropäischen Gebiete ökonomisch sinnvolle Standorte für die Verarbeitung ungarischen Bauxits bzw. ungarischer Tonerde darstellen. Auch der ungarische Eigenbedarf wird langfristig eine gewisse Rolle spielen, wenngleich in Anbetracht der bislang ziemlich ungünstigen Energiesituation nur ein langsames Wachstum der Aluminiumproduktion vorgesehen ist. Eine Bauxitausfuhr in die BRD in Höhe von 250.000 t/J erscheint danach langfristig als die Obergrenze des Möglichen.

Auch Jugoslawien wird seine Bauxitgewinnung weiter steigern. Die Planungen sehen zwar auch eine Ausweitung der heimischen Tonerde- und Aluminiumproduktion vor, doch dürfte es möglich sein, daß Jugoslawien - das schon bisher den größten Teil seiner Bauxitförderung in die Bundesrepublik exportierte - seine Ausfuhr nach der BRD langfristig noch erhöhen wird. Nimmt man an, daß der ungarisch-jugoslawische Anteil an der deutschen Bauxiteinfuhr im langjährigen Durchschnitt 50 vH nicht überschreitet, so errechnet sich ein jugoslawischer Bauxitexport in die BRD in Höhe von 950.000 t/J.

---

1) vgl. "Mehr Aluminium aus Ungarn", in: Blick durch die Wirtschaft, Nr. 272 vom 21./22.11.1962.

Keine Wachstumschancen sind längerfristig der Mineralöleinfuhr aus Südosteuropa zu geben. Maßgebend dafür sind die begrenzten Angebotsmöglichkeiten der Donauländer. Zumindest ein Teil der gegenwärtigen Ölexporte dieser Länder erklärt sich nicht aus der Gunst komparativer Kostenvorteile, sondern aus dem Zwang zum (bilateralen) Ausgleich der Handelsbilanzen und aus der bislang fehlenden Möglichkeit, diesen mit anderen Gütern zu bewerkstelligen. Immerhin sei angenommen, daß Rumänien langfristig 500.000 t/J Ölprodukte (einschließlich petrochemischer Grundstoffe) in die Bundesrepublik exportieren wird.

In gewissem Umfang scheint der Holzexport der Südoststaaten steigerungsfähig. 1961 erreichte die entsprechende deutsche Einfuhr aus diesen Ländern etwa 250.000 t. Einer Ausweitung werden jedoch auch hier vom Angebot her Grenzen gesetzt. Es ist sicher, daß mit der fortschreitenden Industrialisierung des europäischen Südostens dessen Inlandsnachfrage kräftig steigt, und zwar sowohl wegen des wachsenden Eigenverbrauchs an Holz als auch wegen der Tendenz, höherwertige, verarbeitete Erzeugnisse zu exportieren. Bei nur wenig elastischem inländischen Rohholzangebot müssen dadurch die Exportmöglichkeiten beim Grundstoff eingeengt werden. Häs geht z.B. in einer Prognose so weit, zu behaupten, daß Jugoslawien längerfristig nicht in der Lage sein werde, in größerem Umfang Holz zu exportieren[1]. Es dürfte nicht zu niedrig geschätzt sein, wenn langfristig mit einer deutschen Holzeinfuhr aus den Südoststaaten in Höhe von 500.000 t/J gerechnet wird. Ferner sei angenommen, daß Lieferländer - mit je 50 vH Anteil an dieser Einfuhr - Rumänien und Jugoslawien sein werden.

Bei den anderen Massengütern sind Exporte in den vorstehend genannten Größenordnungen unwahrscheinlich. Im Durchschnitt der vergangenen Jahre erreichte die deutsche Einfuhr aus den Südosteuropastaaten bei den anderen Gütergruppen, die für Binnenschiffstransporte grundsätzlich

1) vgl. Häs, E.: a.a.O., S. 102.

in Frage kommen (übrige Erze, Steine, andere mineralische Rohstoffe, Chemikalien, Düngemittel, Zellstoff und Papier, Eisen und Stahl, NE-Metalle), 150.000 t.

Wegen der fortschreitenden Industrialisierung der Südosteuropastaaten ist nicht anzunehmen, daß die Ausfuhr an Erzen, Erden sowie anderen mineralischen Rohstoffen wesentlich wachsen wird. Die Tendenz geht eindeutig dahin, die Rohstoffe in Südosteuropa selbst zu verarbeiten. Günstiger sind die Voraussetzungen für eine Handelsausweitung bei den entsprechenden Metallen (Kupfer, Blei, Zink); aber auch bei diesen Halbwaren dürfte langfristig die Tendenz zur Weiterverarbeitung in Südosteuropa selbst gehen. Entwicklungsfähiger erscheinen dagegen die südosteuropäischen Exporte bei Fertigprodukten chemischer Art sowie bei Metallwaren (im weitesten Sinn). Wegen ihres relativ niedrigen spezifischen Gewichts tragen diese aber weniger zum Transportvolumen bei. Es dürfte deshalb kaum zu niedrig gerechnet sein, wenn langfristig (bis 1980) mit einer Ausweitung der Lieferungen bei den hier angesprochenen Gütergruppen auf 500.000 t/J gerechnet wird. Ferner sei angenommen, daß diese südosteuropäischen Exporte - auf den Durchschnitt gesehen - eine Entfernung Jugoslawien - Deutschland zurückzulegen hätten.

(2) Die deutsche Ausfuhr

Der deutsche Export nach Südosteuropa ist - unter günstigen politischen Vorzeichen - entwicklungsfähig. Zunehmen kann vor allem die deutsche Ausfuhr an Chemikalien, Eisen und Stahl (einschließlich Fertigwaren) sowie NE-Metallen (einschließlich Fertigwaren). Keine Aussichten können dagegen dem Rohstoffexport eingeräumt werden. Dies gilt auch für die Kohlenausfuhr. Soweit dieser Energieträger nicht durch andere substituiert werden kann, kommen als Anbieter die CSR, Polen und vor allem die Sowjetunion in Betracht.

Insgesamt erreichte die deutsche Ausfuhr in die Südoststaaten im Durchschnitt der vergangenen Jahre bei den

vorstehend genannten Gütergruppen ein Volumen von 400.000 t/J. Mangels besserer Hypothesen sei angenommen, daß dieses Transportvolumen bis 1980 auf das Dreifache (1,2 Mill. t/J) wächst. Es sei unterstellt, daß die deutschen Exporte nach Südosteuropa - auf den Durchschnitt gesehen - eine Entfernung Deutschland - Jugoslawien zurückzulegen hätten.

c) Der Rhein-Main-Donau-Kanal und die Abwicklung des Handelsverkehrs

aa) Die Entwicklungstendenzen in der Verkehrswirtschaft der Südosteuropastaaten

Die räumliche Verteilung der Rohstoffvorkommen bzw. die der Produktionsgebiete und der Absatzorte lassen nicht erwarten, daß ausschließlich das Binnenschiff bei der Transportabwicklung der zu erwartenden Handelsströme eingesetzt wird. Es ist sehr wahrscheinlich, daß auch die Eisenbahn und - im Wege des "gebrochenen Verkehrs" - die Seeschiffahrt über das Mittelmeer grössere Transporte durchführen werden.

Die Möglichkeiten zum Einsatz der Bahn haben sich in den letzten Jahren verbessert[1]. Vor allem in Jugoslawien, aber auch in Rumänien und Bulgarien, wurden neue Strecken angelegt und wichtige bestehende Verbindungen zweigleisig ausgebaut. In Ungarn sind hierfür geringere Investitionen erforderlich, da ein relativ gut ausgebautes Bahnnetz vorhanden ist. In allen Ländern wurde mit der Elektrifizierung wichtiger Strecken begonnen; daneben gewinnt die "Verdieselung" an Bedeutung. Laufend verbessert und vergrößert wird außerdem der Wagenpark.

---

1) In der Nachkriegszeit bis weit in die fünfziger Jahre hinein reichten Anlagen wie Betriebsmittel nur knapp aus, um das durch die Industrialisierung rapide gestiegene Transportvolumen zu bewältigen. - vgl. Wessely, K.: Verkehrsstruktur und Verkehrspolitik der Donauländer, in: Südosteuropa-Jahrbuch, Hrsg. W. Gülich, 3. Band, München 1959, S. 145. - Rochlin, R.P.: a.a.O., S. 97.

Tabelle 21

Das langfristig mögliche Außenhandelsvolumen zwischen Südost- und Westeuropa bei ausgewählten Gütergruppen und das mögliche Transportvolumen des Rhein-Main-Donau-Kanals

Grundrelation	Gütergruppe	Außenhandelsvolumen		
		insgesamt	dar. Abwicklung ü.d. R-M-D-Kanal	
		1.000 t/J		vH
Bulgarien/ Rumänien	Agrarprodukte	470	330	70
-	Ölprodukte	500	350	70
Westeuropa	Holz	250	175	70
Jugoslawien	Bauxit	950	570	60
- Westeuropa	Holz	250	150	60
Ungarn	Bauxit	250	200	80
- Westeuropa	Agrarprodukte	460	370	80
Südosteuropa	and.min. Rohstoffe, Chemikalien	500	150	30
-	Eisen,Stahl, usw.	1.200	300	25
Westeuropa	Verschied.	.[1]	150	.

Quelle: Schätzungen des Verfassers.

1) vgl. S. 189, Fußnote 2 u. S. 202.

Die technischen Voraussetzungen für eine Abwicklung des Handels zwischen Südost- und Westeuropa auf dem Binnenwasserweg sind ebenfalls gegeben. Soweit heute noch Engpässe bestehen - wie z.B. am Eisernen Tor - ist in den nächsten zehn Jahren mit ihrer Beseitigung zu rechnen.

Kräftig expandiert auch die Seeschiffahrt der COMECON-Länder. Der Flottenausbau wird zu einer immer besseren Verkehrsbedienung der Schwarzmeer- und Adriahäfen führen, deren Umschlagskapazitäten ebenfalls laufend ausgebaut werden.

Bedeutung gewinnt allmählich auch der grenzüberschreitende Straßenfernverkehr[1]. Von den Fernstraßen her haben sich die Voraussetzungen in den letzten Jahren merklich verbessert, wenn auch die Dichte des regionalen Straßennetzes vorerst noch keinen Vergleich mit westeuropäischen Verhältnissen aushält[2]. Auch von der zwischenstaatlichen Verkehrspolitik her werden die Voraussetzungen für einen umfangreicheren Straßengüterverkehr geschaffen.

bb) Die langfristige Verkehrsteilung unter besonderer Berücksichtigung der Binnenschiffahrt (vgl. Tabelle 21)

Der kurze Abriß über die Entwicklung der Verkehrswirtschaft in den Südoststaaten zeigt, daß - zumindest längerfristig - das Angebot an Verkehrsleistungen ausreichen wird, um die möglicherweise erheblich steigenden Güterströme zu bewältigen. Außerdem dürfte sich als Folge der "Auffächerung" des Verkehrsapparates mit der Zeit eine Verkehrsteilung herausbilden, bei der ökonomische Überlegungen im Grundsatz die Teilung bestimmen.

Da es nicht möglich ist, das Einzugsgebiet der Donau von den Verkehrstarifen her festzulegen, soll dies von der unter-

---

1) Der zwischenstaatliche Verkehr mit Ungarn, der CSR, Jugoslawien, Polen und Bulgarien erhöhte sich von 53.000 t im Jahr 1961 auf 103.000 t 1963. - vgl. "Südost-Büro für Straßengüterverkehr", in: Handelsblatt, Nr. 165 vom 28./29.8.1964.

2) Zu den Straßenbauprojekten vgl. im einzelnen auch Krüger, K.: a.a.O., S. 160.

schiedlichen verkehrsgeographischen Lage der einzelnen Länder her - die ja zugleich auch bis zu einem gewissen Grad die ökonomischen Einsatzgrenzen bestimmt - geschehen.

Für die deutschen Handelsbeziehungen mit Ungarn sei angenommen, daß der Seeverkehr über das Mittelmeer und die Rheinmündungshäfen keine Substitutionskonkurrenz für die Binnenschiffahrt bedeutet. Einsatzmöglichkeiten für Eisenbahn und Lkw sollen bei den angesprochenen Gütergruppen nur in gewissen Relationen beim "doppelt gebrochenen Verkehr" bestehen. Für den Warenverkehr mit Ungarn soll deshalb unterstellt werden, daß 80 vH des Transportvolumens an landwirtschaftlichen Grundstoffen und an Bauxit mit der Binnenschiffahrt über den Rhein-Main-Donau-Kanal abgewickelt würden (570.000 t/J).

Bei den Ländern Bulgarien, Jugoslawien und Rumänien ist dagegen grundsätzlich der Wettbewerb mit der Seeschiffahrt zu berücksichtigen. Selbst wenn man den Kostenvergleichen zwischen Binnenschiffahrt und Hochseeschiffahrt mit Vorsicht begegnet[1], kann kein Zweifel sein, daß der Seetransport von Schwarzmeer- und Adriahäfen über das Mittelmeer zu den Rheinmündungshäfen (und umgekehrt) trotz der größeren Wegstrecke gegenüber dem entsprechenden Binnenschiffstransport regelmäßig einen Kostenvorsprung besitzen würde. Die Bedeutung des Rhein-Main-Donau-Kanals als Bindeglied einer transkontinentalen europäischen Wasserstraße darf deshalb nicht überschätzt werden.

Inwieweit der Transportkostenvorteil des Seeschiffs durch die ihm vor- oder nachgelagerten Landtransporte kompensiert oder überkompensiert würde, kann nur für den konkreten Einzelfall berechnet werden. Es ist anzunehmen, daß Transporte aus küstennahen Gebieten Bulgariens und

---

1) H.J. Kunze rechnet z.B. mit einem Kostenverhältnis Seeschiff : Niederrheinbinnenschiff : Eisenbahn wie 1 : 7 : 15. - vgl. Kunze, H.J.: Die Lagerungsorte der westeuropäischen Eisen- und Stahlindustrie im Licht ihrer Kostenstruktur, Kiel 1954, S. 50 ff. Infolge der wachsenden Betriebsgrößen in der Seeschiffahrt dürften sich in der Zwischenzeit die Kostenverhältnisse weiter zugunsten dieser verschoben haben.

Rumäniens ins Ruhrgebiet (und umgekehrt) im gebrochenen Seeverkehr Rotterdam - Duisburg einen Kostenvorsprung gegenüber dem Binnenschiff besitzen dürften. Das gilt um so mehr, als auch für den Binnenschiffsverkehr speziell bei den hier zu erwartenden Transporten (Ölprodukte, Getreide, Holz) ein kombinierter Verkehr in der Regel unvermeidlich ist. Es erscheint deshalb für die Binnenschifffahrt nicht zu ungünstig gerechnet, wenn angenommen wird, daß höchstens 70 vH des Massengutverkehrs zwischen Westeuropa und Bulgarien/Rumänien über den Binnenschiffsweg abgewickelt werden (850.000 t/J).

Die räumliche Verteilung der mineralischen Rohstoffe Jugoslawiens und ebenso die der wichtigsten Betriebe der Verarbeitung in der Bundesrepublik würden einen geringeren Anteil der Binnenschiffahrt als bei Bulgarien/Rumänien erwarten lassen. Die bedeutendsten Bauxitlager befinden sich entlang der adriatischen Küstenzone sowie auf den vorgelagerten Inselgruppen[1]. Transporte aus diesem Gebiet würden mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit nicht über den Rhein-Main-Donau-Kanal abgewickelt werden. Andere wichtige Bauxitvorkommen liegen weiter im Landesinneren, etwa auf halbem Wege zwischen der Küste und der Save. Selbst wenn die Save-Regulierung[2] durchgeführt wird, tendierte der Verkehr von den zuletzt genannten Lagerstätten noch nicht notwendig zum Binnenschiffstransport, da der "gebrochene" Seeverkehr über das Mittelmeer immer noch Kostenvorteile aufweisen dürfte. Es sei deshalb angenommen, daß höchstens 60 vH der jugoslawischen Bauxit- und Holzausfuhr in die Bundesrepublik über den Rhein-Main-Donau-Kanal abgewickelt werden würden (720.000 t/J).

---

1) vgl. Schultze, E.: a.a.O., S. 293.
2) vgl. Förster, K.: Der heutige Stand und die Entwicklung des internationalen Donauverkehrs unter Berücksichtigung der Pläne für den energiewirtschaftlichen Ausbau der Donau und für den Ausbau des Wasserstraßennetzes, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 31. Jg. (1960), S. 100.

In wesentlich geringerem Umfang dürfte sich die Binnenschiffahrt beim übrigen Handelsgut einschalten. Einmal handelt es sich dabei nur zum Teil um typische Massengüter; zum anderen ist bei diesen Waren die räumliche Streuung von Produktions- und Absatzorten stärker ausgeprägt als bei ausgesprochenen Massengütern. Es sei angenommen, daß 30 vH der deutschen Importe und 25 vH der deutschen Exporte über den Rhein-Main-Donau-Kanal laufen würden (0,3 Mill. t/J bzw. 0,15 Mill. t/J).

Die vorangegangenen Überlegungen zur Verkehrsteilung sind es auch, die zu der Annahme führen, daß beim Handelsverkehr zwischen Südosteuropa und den anderen westeuropäischen Ländern die Binnenschiffahrt über den Rhein-Main-Donau-Kanal nur geringe Transporte abwickeln würde. Bei den hier gegebenen Verkehrsrelationen müßte nämlich die Seeschiffahrt noch weitaus deutlicher als bei Deutschland zu einem überlegenen Konkurrenten der Binnenschiffahrt werden. Es sei angenommen, daß vom Warenaustausch zwischen Westeuropa (ohne Deutschland) und Südosteuropa langfristig 150.000 t/J (in der hypothetischen Relation Jugoslawien - Lothringen) über den Kanal befördert würden.

III. Der volkswirtschaftliche Ertrag des Rhein-Main-Donau-Kanals

Den Ausführungen zum Investitionskriterium entsprechend sollen im folgenden die verschiedenen produktiven Wirkungen des Kanals geschätzt werden.

1. Die produktiven Wirkungen der Binnenschiffahrt

a) Die Faktorersparnis bei der Transportabwicklung durch die Binnenschiffahrt

Das abgeleitete Investitionskriterium[1)] sieht für die Verkehrswirtschaft als erstes den Faktorauf-

1) vgl. S. 39.

wandsvergleich zwischen der Bahn bzw. dem Lkw und der Binnenschiffahrt vor.

Unmittelbar verwertbares Zahlenmaterial stand dem Verfasser nicht zur Verfügung. Deshalb mußte - wie bei allen Untersuchungen bisher geübt - das erforderliche Zahlenwerk auf indirektem Weg, d.h. durch "Umrechnung" des verfügbaren Materials, erstellt werden. Die Mehrzahl der vorgelegten Arbeiten versuchte regelmäßig von den Tarifen ausgehend, die Größenordnung der Kosten je Leistungseinheit zu schätzen[1]. Bei aller Vorsicht, mit der man dabei zu Werke ging, dürfte aber auf diese Weise nur selten ein zutreffendes Bild über die Kosten bei Bahn und Schiffahrt gewonnen worden sein. Grundlegende Untersuchungen über Tarifbildung, Kosten, Kostenstruktur und Kostenabhängigkeiten[2] machten jedenfalls die Grenzen der Aussagefähigkeit eines solchen Vorgehens deutlich; stichhaltige Aussagen für Bahn und Schiffahrt dürften danach lediglich auf dem Weg über detaillierte Kostenuntersuchungen zu gewinnen sein.

Die einzige, dem Verfasser zugänglich gewordene Kostenanalyse war ein von den Wirtschaftsprüfern Karl Morgenthaler und Heinrich Wollert erstelltes Gutachten. Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind - soweit für die vorliegende Arbeit von Interesse - im folgenden dargelegt, ebenso die methodischen und statistischen Probleme, die einer unmittelbaren Übernahme der Zahlen entgegenstehen. Demgegenüber konnten die Kosten für den Lkw (der in unserem Zusammenhang speziell für Baustofftransporte interessant ist), wie zu zeigen sein wird, vergleichsweise einfach gewonnen werden.

aa) Die Kosten der Transportabwicklung

(1) Die Kosten der Bundesbahn

Das Gutachten von Morgenthaler/Wollert hatte die

---

1) So letztlich auch Funck, R. und Durgeloh, H.: a.a.O., insbesondere S. 48 ff.

2) vgl. hierzu vor allem Kloten, N.: Die Eisenbahntarife im Güterverkehr. Versuch einer theoretischen Grundlegung, Basel - Tübingen 1959, und Müller, P.: Schiene - Straße und Schiene - Schiffahrt, Düsseldorf o.J. (1955).

"Durchleuchtung des Wettbewerbs zwischen der Bundesbahn und der Binnenschiffahrt und Feststellung der kostenwirtschaftlichen Grundlagen dieses Wettbewerbs"[1] zum Ziel.

Ausgangspunkt für die Kostenuntersuchung der Gutachter war das "Wirtschaftsergebnis des Fernverkehrs im Jahre 1950". Von den Gesamtkosten wurden dabei die Kosten abgesetzt, die bei einem volkswirtschaftlichen Kostenvergleich nicht zu berücksichtigen sind, wie Abgaben an die Finanzverwaltung, Verzinsung der Kredite, außerordentliche Aufwendungen[2]. Darüber hinaus müßten - wie die Gutachter zu Recht darlegen - bei einem volkswirtschaftlichen Vergleich zwischen Schiene und Schiffahrt noch weitere Kosten aus der Rechnung der Deutschen Bundesbahn eliminiert werden[3]. Das gilt für die Kosten, die der Bundesbahn aus der Betriebspflicht[4] entstehen und die für 1950 nicht unter 10 vH der Gesamtkosten gelegen haben dürften, sowie für die der Transportreservehaltung, der im angegebenen Jahr etwa 4 vH der Gesamtkosten anzulasten gewesen wären[5]. Da die gemeinwirtschaftlichen Aufgaben der Bahn

---

1) Morgenthaler, K. und Wollert, H.: Gutachten über die kostenmäßigen und tariflichen Grundlagen des Leistungswettbewerbs zwischen der Bundesbahn und dem Schiffsgüterverkehr (Manuskript), o.O. o.J. (Düsseldorf 1955), S. 4 (im folgenden zitiert als "Gutachten").

2) vgl. hierzu auch Müller, P.: a.a.O., S. 58. Da wir in unserer Analyse lediglich die Frage nach dem realen Aufwand untersuchen, erübrigt sich auch eine Überprüfung, ob und inwieweit einer der beiden Verkehrsträger, Bahn oder Schiffahrt, durch steuerliche Vorschriften in seiner Wettbewerbsstellung beeinträchtigt ist.

3) vgl. hierzu auch Predöhl, A.: Verkehrspolitik, a.a.O., S. 290; Stecken, H.: Die Problematik des Selbstkostenvergleichs im Verkehrswesen und seine Bedeutung für die Transportpreisgestaltung, Marburg (unveröff. Diss.) 1951, S. 74 ff.

4) Zum Inhalt der Begriffe Betriebspflicht und Transportreservehaltung vgl. Effmert, W.: Betriebswirtschaftliche Eigenarten der Eisenbahn und ihrer Kostenrechnung, in: Archiv für Eisenbahnwesen, 69. Jg. (1959), S. 147 ff.

5) vgl. Morgenthaler, K. und Wollert, H.: Gutachten, a.a.O., S. 9. - Die "Brand-Kommission" erkannte die Aufwendungen für die Transportreservehaltung nicht als politisch bedingte Sonderheit an. - vgl. "Bericht über die Deutsche Bundesbahn (DB)" vom 30.1.1960, Bundestagsdrucksache III/1602, S. 83.

Tabelle 22

Spezifische Transportkosten im Wagenladungsverkehr der Deutschen Bundesbahn bei alternativen Versandmengen und -weiten im Jahr 1950

Transport	Spezifische Transportkosten in Pf/Ttkm[1] bei Versandweiten von ... km					
	20	50	100	200	500	1000
5 t in 15 t-O-Wagen	59,05	29,76	18,30	11,89	7,67	6,05
10 t in 15 t-O-Wagen	31,47	15,91	9,79	6,43	4,19	3,36
15 t in 15 t-O-Wagen	22,26	11,28	7,00	4,61	3,05	2,44

Quelle: Morgenthaler, K. und Wollert, H.: Gutachten über die kostenmäßigen und tariflichen Grundlagen des Leistungswettbewerbs zwischen der Bundesbahn und dem Schiffsgüterverkehr, Erläuterungsband I, Die Kosten der Bundesbahn (Manuskript), S. 17.

1) Ttkm = Tariftonnenkilometer.

damit noch nicht erschöpft sind, wäre der Komplex der auszusondernden Kosten noch größer anzusetzen[1]. Aber auch abgesehen von den Schwierigkeiten einer hinreichend genauen zahlenmäßigen Erfassung[2] fragt sich, wie weit der Begriff "Gemeinwirtschaftlichkeit" zu fassen wäre[3]. In der vorliegenden Arbeit genügt es festzuhalten, daß die Rechnung durch Verzicht auf Ausgliederung verschiedener Kosten für die Bahn, in einem allerdings nicht genauer beschreibbaren Umfang, zu ungünstig ist.

In Anlehnung an das Verfahren der Bundesbahn[4] errechneten Morgenthaler/Wollert die durchschnittlichen Kosten der Wagenladung pro Tariftonnenkilometer. Sie betrugen nach deren Berechnung durchschnittlich[5]:

1936 = 2,34 Pf/Ttkm (Pfennige je Tariftonnenkilometer)
1948 = 4,53 "
1949 = 4,68 "
1950 = 4,58 " 6)

Die spezifischen Kosten für einen "Durchschnittswagenladungstransport" können für die Zwecke der vorliegenden Untersuchung nur wenig weiterhelfen. Da ein erheblicher Teil der Kosten eines Transports unabhängig von der Versandweite, der Wagenauslastung und der Zahl der Wageneinheiten anfällt, ergeben sich bei einer Erhöhung der Versandweite,

---

1) vgl. Stecken, H.: a.a.O., S. 74 ff.
2) vgl. hierzu Meyer, H.R.: Möglichkeiten einer marktwirtschaftlichen Ordnung des Verkehrs, in: Beiträge zur Verkehrstheorie und Verkehrspolitik, Festgabe für Paul Berkenkopf, Hrsg. H.St. Seidenfus, Düsseldorf 1961, S. 24.
3) vgl. Predöhl, A.: Verkehrspolitik, a.a.O., S. 234 ff.
4) vgl. Effmert, W.: Methodik der Selbstkostenberechnung bei der Deutschen Bundesbahn, in: Archiv für Eisenbahnwesen, 67. Jg. (1957), S. 146.
5) Es sei ausdrücklich betont, daß diese, wie alle folgenden Zahlen Kosten für den Durchschnitt aller im Wagenladungsverkehr transportierten Güter darstellen.
6) vgl. Morgenthaler, K. und Wollert, H.: Erläuterungen zu dem Gutachten über die kostenmäßigen und tariflichen Grundlagen des Leistungswettbewerbs zwischen der Bundesbahn und dem Schiffsgüterverkehr, Band I, Die Kosten der Bundesbahn (Manuskript), o.O. o.J. (Düsseldorf 1955), S. 11 (im folgenden zitiert als "Erläuterungen, Band I").

Tabelle 23

Spezifische Transportkosten von Einzelladungen, Wagengruppen und geschlossenen Zügen der Deutschen Bundesbahn bei alternativen Versandweiten im Jahr 1950

Transport	Spezifische Transportkosten in Pf/Ttkm[1] bei Versandweiten von .... km				
	50	100	200	500	1000
Einzelladung von 20 t	9,17	5,72	3,81	2,54	2,06
Ladung von 200 t in einer Gruppe von 10 Wagen	6,03	3,90	2,75	2,00	1,72
Ladung von 1000 t in geschlossenem Zug von 50 20-t-Wagen	4,10	2,68	1,96	1,53	1,39
Ladung von 1100 t in geschlossenem Zug von 20 55-t-Wagen	3,16	2,14	1,63	1,33	1,23

Quelle: Siehe Angaben zu Tabelle 22.

1) Ttkm = Tariftonnenkilometer.

der Wagenauslastung usw. ausgeprägte Kostendegressionen. Diese Kostenabhängigkeiten wurden von den Gutachtern im einzelnen untersucht[1]. Ihre Berechnungen ergaben für die Beförderung alternativer Mengen (nach Wagenladungen resp. Ladegewichtsgruppen gegliedert) über alternative Entfernungen (berechnet für fünf typische Versandweiten) die in der Tabelle 22 ausgewiesenen Kosten. Tabelle 23 enthält die spezifischen Kosten einer Einzelladung von 20 t in 20-t-Om-Wagen, einer Wagengruppe (200 t) und eines geschlossenen Zuges, wobei in allen Fällen mit einem Leerlaufanteil von rd. 40 vH des Lastlaufs gerechnet wurde. Die unterschiedlichen Kostendegressionen bei wachsenden Leistungen kommen in diesen Zahlen noch deutlicher zum Ausdruck als in Tabelle 22. Daneben führten Morgenthaler/ Wollert spezielle Berechnungen für eine Reihe wichtiger Relationen durch, in denen die Bahn im Wettbewerb zur Binnenschiffahrt steht (vgl. Tabelle 27).

(2) Die Kosten der Binnenschiffahrt

Als Grundlage für die Kostenermittlung bei der Binnenschiffahrt diente den Gutachtern vor allem eine Untersuchung von Hintzen über die Kosten der Binnenschiffahrt[2] und daneben eine vom "Betriebswirtschaftlichen Ausschuß des Verbandes Deutscher Rheinreeder e.V." zur Verfügung gestellte Kostenrechnung, die auf der Ist-Kostenrechnung für 1949 von vier bedeutenden Reedereien basiert. Zur Vervollständigung und Absicherung der Ergebnisse wurden von

---

1) vgl. Morgenthaler, K. und Wollert, H.: Erläuterungen, Band I, a.a.O., S. 14 ff. - vgl. auch die sehr eingehende theoretische Grundlegung zur Frage der Kostenabhängigkeiten bei Kloten, N.: Die Eisenbahntarife im Güterverkehr. Versuch einer theoretischen Grundlegung, a.a.O., S. 107 ff.

2) Hintzen, Wilhelm: Bericht über die Rheinschiffahrtskosten 1950/1951, Gutachten (Manuskript) Düren 1952.

Tabelle 24

Die Kosten eines durchschnittlichen Schleppzugs nach Kostenarten und Kostenstellen in der Verkehrsrelation Ruhrort-Mannheim im Jahr 1950

Kostenart	Kostenstellen		Kosten je Kostenart insgesamt	Kosten der einzelnen Kostenart an den Gesamtkosten
	Kahn	Schlepper		
	DM/t		DM/t	%
Treibstoffverbrauch	.	1,23	1,23	19,9
Fahrtauslagen	0,10	0,04	0,14	2,3
Personalkosten	0,96	0,55	1,51	24,4
Stoffverbrauch	0,18	0,13	0,31	5,0
Reparaturen	0,31	0,36	0,67	10,8
Versicherungen	0,20	0,14	0,34	5,5
Verwaltungskosten	0,30	0,28	0,58	9,4
Abschreibungen	0,31	0,33	0,64	10,4
Sonderkosten[1)]	.	.	0,76	12,3
Gesamtkosten	2,36	3,06	6,18	100,0

Quelle: Morgenthaler, K. und Wollert, H.: Gutachten über die kostenmäßigen und tariflichen Grundlagen des Leistungswettbewerbs zwischen der Bundesbahn und dem Schiffsgüterverkehr (Manuskript), S. 34.

1) Die Sonderkosten umfassen den auf die einzelne Kostenstelle nicht zurechenbaren Aufwand: Bugsierlöhne, zusätzliche Talschleppkosten, Transportversicherung, Kleinwasserzuschlag, Leichterrisiko.

Morgenthaler/Wollert noch weitere Kostenanalysen herangezogen[1]. Die Methoden des Vorgehens und die Ergebnisse wurden mit Vertretern des Ausschusses des genannten Verbandes diskutiert und abgestimmt. Außerdem ergaben Nachprüfungen seitens der Gutachter bei Großreedereien, daß die gewonnenen Ergebnisse vertretbar sind[2]. Wie die der Bahn, so wurden auch die Transportkosten der Schiffahrt nicht für ein bestimmtes Gut, sondern für den Durchschnitt aller transportierten Güter errechnet[3].

Die Kostenrechnung der Binnenschiffahrt geht von folgenden Kostenarten aus (vgl. auch Tabelle 24):[4]

1. Personalkosten
2. Stoffverbrauch
3. Verschleißreparaturen
4. Versicherungen
5. Steuern
6. Fahrtauslagen
7. Verwaltungskosten
8. Abschreibungen
9. Verzinsung
10. Wagnis

} kalkulatorische Kosten

1) 1. Wüsten-Lauter-Deist: Gutachten über Kosten, Erlöse und Frachten der Rheinschiffahrt in der britischen und amerikanischen Zone (Manuskript), Köln 1947. 2. "Verband Deutscher Rheinreeder e.V.", Duisburg und Schifferbetriebsverband für den Rhein "Jus et Justitia", Duisburg-Ruhrort: Erläuterungen zu dem von der Wirtschaftsprüfergemeinschaft Wüsten-Lauter-Deist erstatteten Gutachten über die Kosten, Erlöse und Frachten der Rheinschiffahrt in der britischen und amerikanischen Zone (Manuskript), Duisburg 1948. 3. Betriebswirtschaftlicher Ausschuß des Verbandes Deutscher Rheinreeder e.V., Duisburg; Selbstkostenrechnung der Rheinschiffahrt (nach dem Stand von November 1950) für Schleppkähne, Schleppdampfer, Motorschlepper, Selbstfahrer (Manuskript), Duisburg 1950. - Mit Ausnahme der letztgenannten Untersuchung, die eine Plankostenrechnung darstellt, handelt es sich bei den anderen Analysen um Ist-Kostenrechnungen.

2) vgl. Morgenthaler, K. und Wollert, H.: Erläuterungen zu dem Gutachten über die kostenmäßigen und tariflichen Grundlagen des Leistungswettbewerbs zwischen der Bundesbahn und dem Schiffsgüterverkehr, Band II, Die Kosten der Binnenschiffahrt, a.a.O., S. 18 ff. (im folgenden zitiert als "Erläuterungen, Band II").

3) vgl. Morgenthaler, K. und Wollert, H.: Erläuterungen, Band II, a.a.O., S. 75.

4) vgl. Morgenthaler, K. und Wollert, H.: Erläuterungen, Band II, a.a.O., S. 1 ff. - Müller, P.: a.a.O., S. 92.

Tabelle 25

Die spezifischen Kosten von Schleppzügen in verschiedenen Verkehrsrelationen der westdeutschen Kanalschiffahrt im Jahr 1950

Verkehrsrelation	Entfernung		Schleppzug	
	km	Tkm[1)]	Pf/tkm	Pf/Ttkm
Von Wanne-West nach:				
- Emden	267	246	2,122	2,301
- Hannover	266	229	2,059	2,392
- Bremen	330	240	1,988	2,732

Quelle: S. Tabelle 26.

1) Tkm = Tarifkilometer.

Entsprechend der Zielsetzung, den Faktoraufwand der Schiffahrt zu ermitteln - und um diesen mit den Kosten der Bahn vergleichen zu können -, wurden die Steuern in die Rechnung der Gutachter nicht eingesetzt. Wie bei der Bahn blieben von den kalkulatorischen Kosten Verzinsung und Wagnis unberücksichtigt[1].

Gewisse Schwierigkeiten ergaben sich daraus, daß die Kostenunterlagen nur für einen kurzen Zeitraum zur Verfügung standen. Daraus erwuchs die Gefahr, daß besonders günstige oder ungünstige wirtschaftliche (Beschäftigungslage!) wie nautische Verhältnisse (Wasserstand!) untypische Ergebnisse liefern würden. Um solche systematischen Fehler auszuschließen, wurden die der Kostenrechnung vorzugsweise zugrundeliegenden Zahlen von 1950 (einem Jahr, das vom langfristigen Durchschnitt erheblich abwich) von den Gutachtern soweit wie möglich "normalisiert".

Der Abschreibungssatz wurde von den Gutachtern für den Kahnraum mit 2 %, für Schlepper mit 4 % p.a. angenommen[2]; grundsätzlich erfolgte eine Bemessung vom Wiederbeschaffungswert, um die Vergleichbarkeit mit der Bahn zu gewährleisten. Die Kostenarten wurden getrennt nach Kähnen, Schleppern und Selbstfahrern, die als Kostenstellen aufgefaßt werden können, erfaßt. Als Kostenbezugsgrößen dienten im Gutachten verschiedene Zeitgrößen[3]. Andere Kostenbezugsgrößen, wie etwa die des "tkm", von vornherein als

---

1) Nach den zum Investitionskriterium gemachten Ausführungen kann von einer Verzinsung nicht abgesehen werden. Grundsätzlich ist deshalb zu fordern, die Kosten der Bahn wie der Schiffahrt um den kalkulatorischen Zins (berechnet auf das investierte Kapital) zu erhöhen. Es bedürfte eines detaillierten Einblicks in die Kostenstruktur von Bahn und Schiffahrt, um dieses Problem befriedigend lösen zu können. Da zwischen der Kostenstruktur von Bahn und Schiffahrt große Ähnlichkeit besteht und die Durchschnittskosten - wie noch zu sehen ist - in ihrer absoluten Höhe nicht wesentlich voneinander abweichen, scheint es für unsere Zwecke (Kostendifferenz!) vertretbar, für Bahn und Schiffahrt auf kalkulatorische Zinsen zu verzichten. Die dadurch geöffnete "Fehlerquelle" dürfte minimal sein.

2) vgl. Morgenthaler, K. und Wollert, H.: Erläuterungen, Band II, a.a.O., S. 36 und 44.

3) vgl. Morgenthaler, K. und Wollert, H.: Gutachten, a.a.O., S. 23 ff. und Erläuterungen, Band II, a.a.O., S. 5 ff.

Tabelle 26

Die spezifischen Kosten unterschiedlich großer Selbstfahrer in verschiedenen Verkehrsrelationen im Jahr 1950

Verkehrs-relation	Entfernung		Selbstfahrer					
			700 t		1.000 t		1.350 t	
	km	Tkm[1)]	Pf/tkm	Pf/Ttkm	Pf/tkm	Pf/Ttkm	Pf/tkm	Pf/Ttkm
Von Ruhrort nach:								
- Mannheim	366	324	1,358	1,534	1,306	1,475	1,213	1,370
- Heilbronn	477	402	1,289	1,530	1,218	1,445	1,125	1,336
- Würzburg	535	410	1,358	1,773	1,267	1,654	1,162	1,517

Quelle: Morgenthaler, K. und Wollert, H.: Gutachten über die kostenmäßigen und tariflichen Grundlagen des Leistungswettbewerbs zwischen der Bundesbahn und dem Schiffsgüterverkehr (Manuskript), S.37 f.

1) Tkm = Tarifkilometer.

Basis zu wählen, wäre wegen der verkehrstechnischen Eigenarten der Binnenschiffahrt nicht sinnvoll gewesen; dazu hängen die Kosten in zu geringem Maß von der Entfernung ab, sondern vielmehr von der benötigten Umlaufzeit (beladen - Hinfahrt - entladen - Rückfahrt, Fahrt zum Beladeort[1]). In Anlehnung an das Verfahren der Reedereien gingen Morgenthaler/Wollert bei den Kahnkosten von der Zurverfügungstellung einer "Eichtonne für einen Kalendertag" (KTE) aus, gleichgültig, ob gefahren wird oder nicht[2]. Bei den Schleppkosten wurde als Bezugsgröße die PS-Stunde gewählt[3]. Im Prinzip wurde bei der Rechnung für die Selbstfahrer in gleicher Weise verfahren[4].

Auch bei der Ermittlung der Kosten spezieller Transporte ergaben sich Schwierigkeiten insofern, als das oben skizzierte Verfahren nur zu Durchschnittswerten für den gesamten Kahnpark der jeweiligen Reederei führt. Da die Fragen der Kostenabhängigkeiten allein auf Grund der Kalkulationsunterlagen der Unternehmungen nicht zu klären waren, versuchten die Gutachter mit Hilfe einer Plankostenrechnung diese Abhängigkeiten zu erfassen[5]. Um die Vergleichbarkeit mit der Kostenrechnung der Bundesbahn herzustellen, rechneten sie abschließend die für die verschiedenen Relationen ermittelten Werte auf Kosten pro Ttkm um. Zu beachten war hierbei, daß die Transportentfernungen für Schiene und Wasserstraße zwischen zwei bestimmten Orten in der Regel Unterschiede aufweisen; gewöhnlich ist der Schiffahrtsweg länger. Für einen volkswirtschaftlich "richtigen" Vergleich mußten deshalb die

---

1) Die Umlaufzeiten wurden im Einvernehmen mit dem Betriebswirtschaftlichen Ausschuß des Verbandes Deutscher Rheinreeder festgesetzt, da die effektiven Umlaufzeiten der Nachkriegsjahre nicht als typisch betrachtet werden konnten.
2) Zu den einzelnen Maßgrößen vgl. Müller, P.: a.a.O., S. 83 ff. und S. 88 ff.
3) vgl. Müller, P.: a.a.O., S. 96 ff.
4) vgl. im einzelnen Morgenthaler, K. und Wollert, H.: Erläuterungen, Band II, a.a.O., S. 17 und 50 f.
5) Im einzelnen vgl. Morgenthaler, K. und Wollert, H.: Erläuterungen, Band II, a.a.O., S. 103 ff.

Kosten der Schiffahrt auf den kürzeren Transportweg, d.h. regelmäßig auf die Bahnentfernungen bezogen werden.

Zu beachten war ferner, daß in der Kostenart "Fahrtauslagen" die Aufwendungen der Reedereien an Wasserstraßenabgaben enthalten sind[1]. Damit werden die von der Binnenschiffahrt zu tragenden Kosten für Transporte auf dem abgabefreien Rhein etwas zu hoch, für die auf Main und Neckar dagegen etwas zu niedrig ausgewiesen. Nach Morgenthaler/Wollert errechnet sich ein Betrag von 0,009 Pf/tkm, um den die Kosten in der Relation Ruhrort - Mannheim zu hoch angegeben werden; auf der anderen Seite erscheinen die Kosten für Transporte auf Main und Neckar dadurch etwas zu niedrig. Auch die Hafengebühren laufen unter der Rubrik "Fahrtauslagen". In Anbetracht der minimalen Belastung des tkm mit Wegekosten sei angenommen, daß die von Morgenthaler/Wollert errechneten Kosten des tkm die Kosten der Beförderung einschließlich der Hafengebühren, aber ohne Wegekosten, darstellen.

Tabelle 24 gibt einen Überblick über die Kosten eines "durchschnittlichen Schleppzuges" in der Relation Ruhrort - Mannheim. Für die Berechnung wurde eine durchschnittliche Auslastung von 80 vH auf der Bergfahrt unterstellt und die Talfahrt als Leerfahrt kalkuliert.

Um einen möglichst umfassenden Überblick über die Kostenhöhe und deren Bestimmungsfaktoren in verschiedenen Relationen zu erhalten, sollen auch die von den Gutachtern für die nordwestdeutsche Kanalschiffahrt ermittelten Ergebnisse kurz dargelegt werden (vgl. Tabelle 25)[2]. Auf Grund der besonderen verkehrs- und wirtschaftsgeographischen Gegebenheiten in diesem Raum wurde die Rückfahrt als

---

1) vgl. Morgenthaler, K. und Wollert, H.: Erläuterungen, Band II, a.a.O., S. 20.

2) Unter den heutigen Gegebenheiten muß als Mangel gewertet werden, daß für die Kanalschiffahrt keine "Selbstfahrerkostenrechnung" vorliegt. Der Anteil der Selbstfahrer auf den westdeutschen Kanälen dürfte in den letzten Jahren mehr als 80 vH erreicht haben.

Tabelle 27

Die spezifischen Transportkosten der Deutschen Bundesbahn
und der Binnenschiffahrt in verschiedenen Verkehrsrelationen im Jahr 1950[1]

Verkehrsrelation	Tarifentfernung	Spezifische Transportkosten						
		Eisenbahn			Binnenschiffahrt			
		Wagengruppe	geschlossener Zug		durchschnittl. Schleppzug	Selbstfahrer		
		200 t	1.000 t	1.100 t		700 t	1.000 t	1.350 t
	Tkm[2]	Pf/Ttkm[3]						
Wanne/West-Hannover	229	2,97	2,27	1,88	2,39	.	.	.
Wanne/West-Emden	246	2,88	2,22	1,85	2,30	.	.	.
Ruhrort-Mainz	254	2,84	2,20	1,84	2,22	.	.	.
Ruhrort-Mainz[4]	254	2,27	1,76	1,47	.	.	.	.
Ruhrort-Frankfurt	274	2,78	2,16	1,81	2,20	.	.	.
Ruhrort-Frankfurt[4]	274	2,22	1,74	1,45	.	.	.	.
Ruhrort-Mannheim	324	2,62	2,05	1,74	1,91	1,53	1,48	1,37
Ruhrort-Mannheim[4]	324	2,10	1,64	1,39	.	.	.	.
Ruhrort-Karlsruhe	369	2,51	2,01	1,71	1,91	.	.	.
Ruhrort-Heilbronn	402	2,43	1,97	1,68	1,92	1,53	1,45	1,34
Ruhrort-Würzburg	410	2,43	1,96	1,67	2,00	1,77	1,66	1,52
Ruhrort-Kehl	450	2,37	1,92	1,64	1,95	.	.	.

Quelle: Morgenthaler, K. und Wollert, H.: Gutachten über die kostenmäßigen und tariflichen Grundlagen des Leistungswettbewerbs zwischen der Bundesbahn und dem Schiffsgüterverkehr (Manuskript), S. 55 f.

1) Leerlaufanteil bei beiden Verkehrsträgern 100 %; gewichtsmäßige Ausnutzung bei der Deutschen Bundesbahn 100 %, bei der Binnenschiffahrt 80 %
2) Tkm = Tarifkilometer.
3) Ttkm = Tariftonnenkilometer.
4) Spezielle Berechnung für die Rheinstrecke, die die überdurchschnittlich hohe Auslastung dieser Strecke berücksichtigt.

Lastfahrt gerechnet (vom Ruhrgebiet Kohle in den Küstenraum, vom Küstenraum Erz in das Ruhrgebiet). Auf den ersten Blick ist erstaunlich, daß die Kosten der Kanalschiffahrt nicht deutlicher über den Schiffahrtskosten auf dem Rhein liegen. Dies ist in erster Linie auf die als Lastfahrt gerechnete Rückfahrt zurückzuführen, in zweiter Linie auf die gegenüber dem Rhein verringerten Aufwendungen für die Schleppkraft.

Einen weiteren Einblick geben die in Tabelle 26 aufgeführten Kosten der Selbstfahrer. Es zeigt sich, daß diese gegenüber den Schleppzügen nennenswerte Kostenvorteile aufweisen, die vor allem auf kürzere Umlauf- und Wartezeiten zurückzuführen sind. Die Kostendegression bei wachsenden Transportgefäßen und wachsender Entfernung ist auch aus diesen Zahlen wieder deutlich zu entnehmen. Die unterschiedlichen nautischen Verhältnisse auf den einzelnen Flüssen schlagen nicht allzu stark durch.

Die in Tabelle 27 zusammengefaßten Zahlen lassen erkennen, daß die durchschnittlichen Kosten der Bahn (beim Transport in geschlossenen Zügen mit mehr als 1000 t Nutzlast) und die der Schiffahrt durchwegs eng zusammenliegen.

(3) Die Kosten im "gebrochenen Verkehr"

Transporte, die nur im Wege des "gebrochenen Verkehrs" mit der Binnenschiffahrt abgewickelt werden können, dürften beim Rhein-Main-Donau-Kanal eine erhebliche Rolle spielen. Es ist deshalb zu untersuchen, inwieweit die für den "direkten Verkehr" gewonnenen Ergebnisse beim "gebrochenen Verkehr" modifiziert werden. Generell ist festzustellen, daß sich ein im "direkten Verkehr" bestehender Kostenvorsprung der Schiffahrt verringert und von einem theoretisch bestimmbaren Punkt im Raum ab in einen Kostennachteil umschlägt. In erster Linie ist dies auf die relativ hohen Kosten im Anschlußverkehr zurückzuführen (geringe Auswirkungen der Entfernungsdegression!).

In Anbetracht der Vielfalt der Möglichkeiten der Transportabwicklung im "gebrochenen Verkehr" sahen Morgentha-

ler/Wollert von detaillierten Berechnungen ab. Generell gilt aber: Am raschesten wird ein Kostenvorsprung beim "gebrochenen Verkehr" dann zunichte, wenn - als Alternative - die Bahn die Transporte in geschlossenen Zügen vom Abgangs- bis zum Bestimmungsort der Ware durchführen kann. Günstiger liegen die Kostenverhältnisse für die Schiffahrt beim kombinierten Schienen-Wasserstraßen-Transport, wenn auf der Schiene die betreffenden Güter beim "direkten Verkehr" nur in Wagengruppen befördert werden können.

(4) Die Kosten des LKW

Wie für Bahn und Binnenschiffahrt standen dem Verfasser auch für die Kosten des Lastkraftwagenverkehrs keine unmittelbar verwertbaren Angaben zur Verfügung. Einen gewissen Einblick verschaffte aber der Tarif für den Güternahverkehr mit Kraftfahrzeugen (GNT)[1], der immerhin im Prinzip von den Kosten her aufgebaut ist[2]. Überschlägig kann man davon ausgehen, daß nach diesem Tarif die Beförderungsentgelte (bei Ladungen in der Größenordnung von 25 t) bei 30 Pf/tkm und mehr für kurze Entfernungen von etwa 10 Last-Kilometern, und bei etwa 14 Pf/tkm für Entfernungen von 80 bis 100 Last-Kilometern liegen[3]. Diese Sätze dürften erheblich über den volkswirtschaftlichen Kosten für (die hier allein in Frage kommenden) Baustofftransporte liegen; einmal, weil im Tarif Kosten berücksichtigt werden, die bei einem volkswirtschaftlichen Kostenvergleich auszuklammern sind (Steuern, kalkulierter Unternehmergewinn, Geschäftsrisiko), zum anderen, weil die Baustofftransporte im Vergleich zum gesamten Lkw-Verkehr zu unterdurchschnittlichen Kosten führen.

Was die Bedeutung des Transportgutes für die Kostenhöhe anbelangt, so zeigen spezielle Tarife für Baustoffe die hier

---

1) vgl. Kreft, H.-W., Liebert, E. und Pohl, H.: GNT. Der Tarif für den Güternahverkehr mit Kraftfahrzeugen, 3. Aufl., Bad Godesberg 1966.
2) Deshalb schied von vornherein der Reichskraftwagentarif, der vom Deutschen Eisenbahngütertarif herkommend, nach dem Belastbarkeitsprinzip arbeitet, aus der Betrachtung aus.
3) vgl. Kreft, H.-W., Liebert, E. und Pohl, H.: a.a.O., S. 32.

bestehenden Unterschiede an; danach können die Transportentgelte mit steigender Transportentfernung um bis zu 40 vH unter den Normalsätzen des Güternahverkehrs liegen[1]. Schon von daher darf angenommen werden, daß die Kosten - vor allem auf längeren Strecken - niedriger liegen als die im Güternahverkehrstarif als Leitlinie vorgegebenen Frachtsätze.

Ein neueres Gutachten über Kosten und Tarife für den Teilbereich Baustofftransporte[2] bestätigt den vorstehenden Ansatz der Sondertarife. Es erscheint danach vertretbar, von betriebswirtschaftlichen Kosten beim Baustofftransport von (mindestens) 25 Pf/tkm bei Versandweiten unter 10 km und von (höchstens) 11 Pf/tkm bei Versandweiten von etwa 60 km auszugehen. Mangels besserer Hypothesen sei mit volkswirtschaftlichen Kosten in Höhe von 85 vH gerechnet. Das würde Kosten von 20 Pf/tkm bei kleineren Versandweiten (z.B. im Hafenablauf) und 9 Pf/tkm beim direkten Lkw-Verkehr bedeuten.

bb) Die Eignung der von den Gutachtern errechneten Kosten bei Bahn und Schiffahrt für die Zwecke der vorliegenden Untersuchung

Bei einer Übernahme der von Morgenthaler/Wollert errechneten Zahlen ist folgendes zu bedenken:

(1) Der Verfasser konnte weder das Ausgangsmaterial überprüfen, noch die Methoden des Vorgehens bis in die Einzelheiten verfolgen. Immerhin war es an Hand der genannten theoretischen Literatur sowie der ausführlichen Erklärungen der Gutachter möglich festzustellen, daß der von diesen eingeschlagene Weg den in der Literatur aufgestellten Forderungen Rechnung trägt.

---

1) vgl. z.B. Verordnung NW TS Nr. 10/61 über einen Tarif für die Beförderung von Gütern der Naturstein-Industrie im allgemeinen Güternahverkehr mit Kraftfahrzeugen in Nordrhein-Westfalen, in: Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Nordrhein-Westfalen, Ausgabe A, 15. Jg. (1961), S. 134 f.

2) vgl. Morgenthaler, K./Wollert, H. und Neubert, H.: Bericht über die Schaffung von Grundlagen für eine optimale Tarifgestaltung der Transportleistungen des gewerblichen Güternahverkehrs für die Bauwirtschaft in Nordrhein-Westfalen, Hauptuntersuchung (Manuskript), Düsseldorf 1965.

(2) Es muß angenommen werden, daß sich die Kosten je Leistungseinheit bei Bahn und Schiffahrt seit 1950 verändert haben[1]. Genauere Angaben über das Ausmaß der Kostenänderungen je Einheit wären aber nur möglich, wenn spezielle Preisindices für die Kostengüter beider Verkehrsträger und weitere Indices für die Produktivitätsentwicklung[2] für die relevanten Transportarten bei Bahn und Schiffahrt verfügbar wären. Da dies nicht der Fall ist, bleibt lediglich die Möglichkeit auf Grund allgemeiner Überlegungen die seitherige Kostenentwicklung je Leistungseinheit abzuschätzen.

Was die Bedeutung der Preisentwicklung der Kostengüter anlangt, so kommt uns der Tatbestand zugute, daß Binnenschiffahrt und Eisenbahn Kostenstrukturen besitzen, die einander ähnlich sind. Kapital- und Lohnkostenanteil beider Verkehrsträger weichen nicht weit voneinander ab[3]. Damit erscheint die These berechtigt, daß allein von der Preisentwicklung der Kostengüter her - also ohne Berücksichtigung der Produktivitätsverbesserungen - die Kosten je Leistungseinheit beider Verkehrsträger etwa im gleichen relativen Ausmaß gestiegen sein dürften. Da die Kosten der Binnenschiffahrt niedriger liegen als die vergleichbaren Kosten der Bahn, hätte sich demnach die (absolute) Kostendifferenz leicht erhöht.

Unterschiedlich wird sich dagegen die Produktivität entwickelt haben. Es dürfte außer Zweifel stehen, daß die Produktivitätserhöhung bei der Bahn durch den Übergang zu höheren Zuglasten (bis zum 1600 t-Zug in den betreffenden Relationen) und vor allem durch die Elektrifizierung be-

---

1) Untersuchungen bei zwei Bahngesellschaften in der EWG zeigten, daß die "Kosten der Verkehrseinheit bei der Eisenbahn in ihrer Gesamtheit ungefähr auf der Höhe von 1952 geblieben sind, bzw. zu leichtem Steigen tendieren". - Europäische Wirtschaftsgemeinschaft, Europäische Gemeinschaft für Kohle und Stahl, Europäische Atomgemeinschaft: Europäische Konferenz. Technischer Fortschritt und Gemeinsamer Markt. Wirtschaftliche und Soziale Perspektiven bei der Anwendung der neuen Techniken, Teil II: Sektor Verkehr. Allgemeiner Bericht des Sektors "Verkehr", Berichterstatter A. Predöhl/H. Durgeloh, Brüssel 1960, S. 371; vgl. auch S. 437 ff.

2) Produktivität hier bezogen auf die Gesamtheit der eingesetzten Faktoren ("globale Produktivität").

3) vgl. Müller, P.: a.a.O., S. 33.

deutender war als beim 1350 t-Selbstfahrer. Von der Produktivitätsentwicklung her dürften deshalb die Kosten je Leistungseinheit bei der Bahn stärker gesunken sein als bei der Schiffahrt. Man wird annehmen können, daß damit die durch die Preisentwicklung bedingte Vergrößerung des Abstands der Durchschnittskosten zumindest kompensiert wurde.

Da es bei unserer Untersuchung weniger auf die exakte Ermittlung der absoluten Höhe der Kosten als vielmehr auf die Kostendifferenz (Faktorersparnis) ankommt, erscheint es statthaft, auch für die Gegenwart mit den von Morgenthaler/Wollert errechneten Zahlen zu arbeiten; jedenfalls dürften damit die Kostenveränderungen je Leistungseinheit seit 1950 nicht zu ungünstig für die Binnenschiffahrt angesetzt sein.

(3) Da es hier um die Frage geht, in welchem Maße die Binnenschiffahrt langfristig den Faktoraufwand in der Verkehrswirtschaft verringern kann, ist zu prüfen, inwieweit sich künftig die spezifischen Kosten bei Bahn und Schiffahrt verändern werden. Bei der Binnenschiffahrt dürfte langfristig vor allem der wachsende Einsatz von Schubeinheiten produktivitätserhöhend wirken. Diese können besonders günstig allerdings nur auf natürlichen Strömen eingesetzt werden, wo Transporte bis zu 10.000 t in einem Schubverband möglich sind[1]. Auf kanalisierten Flüssen und Kanälen sind dem Grenzen gesetzt, die in erster Linie durch den Verlauf des Gewässers und die Gestaltung der Schleusen bestimmt werden. Für den Rhein-Main-Donau-Kanal, für den Schleusen mit einer Abmessung von 190 m x 12 m vorgesehen sind, wäre ein Verkehr mit zwei Transporteinheiten ("Schiebender Selbstfahrer") denkbar. Das würde bedeuten, daß gewisse Transporte in Schubverbänden, die 2000 bis 3000 t

---

1) vgl. David, R.: Schubschiffahrt der Communauté de Navigation Française Rhénane (C.N.R.F.) auf dem Rhein und dessen Nebenflüssen, in: Internationales Archiv für Verkehrswesen, 14. Jg. (1962), Heft 9, S. 313 ff.

befördern, durchgeführt werden könnten. Weitere Produktivitätsverbesserungen sind - unter gewissen Voraussetzungen - durch die Einführung bzw. Ausdehnung der Nachtfahrt zu erwarten, wodurch die Umlaufzeiten herabgesetzt werden würden.

Die künftigen Rationalisierungsmöglichkeiten bei der Bahn dürfen - wenn auch ein exakter Vergleich nicht möglich ist - nicht geringer eingeschätzt werden. Für den im Wettbewerb mit der Binnenschiffahrt stehenden Verkehr wird vor allem eine weitere Erhöhung der Zuglasten (1800 bis 2000 t), der weiter verstärkte Einsatz von Spezialwaggons mit großem Fassungsvermögen und die Verringerung der Umlaufzeiten von Bedeutung für die künftige Verbesserung der Produktivität sein. Ganz allgemein ist ferner zu berücksichtigen, daß die Systembedingungen bei der Bahn für eine Automatisierung (die tendenziell mit Kostensenkungen verbunden ist) günstiger als bei der Schiffahrt sind.

Auf Grund dieser Entwicklungstendenzen kann angenommen werden, daß die Kostendifferenz von Bahn und Schiffahrt im Massengutverkehr künftig kaum einschneidende Veränderungen erfahren dürfte. Auch unter dem langfristigen Aspekt erscheint demnach die Verwendung der Zahlen von Morgenthaler/Wollert vertretbar.

(4) In der wissenschaftlichen Diskussion wird immer wieder betont, welche Schwierigkeiten einer aussagekräftigen Kostenrechnung in der Verkehrswirtschaft entgegenstehen, verschiedentlich wird sogar die Möglichkeit einer Ermittlung der (Durchschnitts-)Kosten bestimmter Transporte grundsätzlich bestritten[1]. Diese Bedenken knüpfen im allge-

---

1) vgl. z.B. Wiedenfeld, K. und Most, O.: Fragen der Transportpreisbildung und der Kraftverkehrswirtschaft, Münster 1938, S. 14; beachte aber auch die optimistische Beurteilung von Meyer, H.R.: Der Verkehr, Basel o.J. (1956), S. 337 f. und bei Predöhl, A.: Verkehrspolitik, a.a.O., S. 102 ff. - vgl. weiterhin Kloten, N.: Thesen zu einer rationalen Tarifpolitik im Verkehr, in: Kyklos, Vol. XII (1959), S. 451 ff., insbes. S. 463 ff.

meinen an den Tatbestand an, daß die Gemeinkosten eines Bahntransports im Vergleich zu dessen Einzelkosten einen nicht unbedeutenden Anteil an den Gesamtkosten ausmachen und hieraus die Zurechnungsfrage zum zentralen Problem wird.

Es ist zuzugeben, daß es vom Standpunkt der Kostentheorie aus keine objektiven Kriterien dafür gibt, wie bestimmte Kosten den einzelnen Transporten zugerechnet werden sollen. Obwohl die Bundesbahn durch diffizile Erfassungsmethoden die anfallenden Kosten weitgehend direkt zurechnen kann[1], verbleibt immer ein Sockel "echter Gemeinkosten", wo auch noch so ausgeklügelte Verfahren weder direkte Erfassung noch zuverlässige Zurechnung möglich machen. Objektiv können also die Kosten je Leistungseinheit immer nur in einer gewissen Spannbreite angegeben werden. Auch gegen die von Morgenthaler/Wollert errechneten Zahlen muß dieses Bedenken vorgebracht werden. Dieser Mangel erscheint aber unter bestimmten Voraussetzungen (die noch zu benennen sind) nicht allzu schwerwiegend, da der Beurteilungsmaßstab nicht auf den totalen Durchschnittskosten, sondern auf den langfristigen durchschnittlichen Zuwachskosten aufbaut.

(5) Die Höhe der "langfristigen durchschnittlichen Zuwachskosten der Bahn" hängt entscheidend von den Kapazitätsreserven der Strecken ab, die für die Abwicklung der Transporte in den bayerischen Raum, nach Österreich und den Südoststaaten in Frage kommen.

Die Schätzung des Transportvolumens ergab, daß in den relevanten Verkehrsrelationen bis zum Ende des Beobachtungszeitraums (1980) eine Steigerung um 5 bis 6 Mill. t/J Massenguttransporte gegenüber dem Stand von 1961 im Bereich des Möglichen liegt. Dabei kann es sich um 2,5 Mill. t/J, die in den Rheinmündungshäfen aufkommen, und um 3 Mill.t/J

---

1) vgl. hierzu Effmert, W.: Methodik der Selbstkostenberechnung bei der Deutschen Bundesbahn, a.a.O., S. 150 ff.

aus dem Ruhrgebiet handeln, die zum größten Teil in den Raum Linz oder Regensburg (Donauumschlag!) zu befördern sind. Es kann angenommen werden, daß von den Rheinmündungshäfen bis ins Ruhrgebiet die Streckenkapazitäten zur Aufnahme von 2,5 Mill. t/J ausreichen[1]. Vom Ruhrgebiet bis in den Rhein-Main-Raum sind nach der Elektrifizierung der beiden Rheinstrecken und der Ruhr-Sieg-Strecke ebenfalls keine Engpässe zu erwarten[2]. Durchschnittlich am stärksten belastet ist der Streckenabschnitt Gemünden - Würzburg, über den der Großteil der Transporte aus Westdeutschland und nahezu der gesamte Verkehr aus Norddeutschland nach dem bayerischen Raum (und weiter südlich und südöstlich) und teilweise in den württembergischen Raum (und weiter südlich) läuft. Die Bundesbahn hat 1954 ermittelt, daß die Höchstleistung dieses Streckenabschnitts für den Güterverkehr nach Aufnahme des elektrischen Zugbetriebes 20,91 Mill. t/J beträgt[3], wobei erhebliche Sicherheitsreserven unberücksichtigt geblieben sind. Für das Jahr 1952, in dem die tatsächliche Belastung dieses Streckenabschnitts im Güterverkehr 10,31 Mill. t betrug, hätte also (wenn die Strecke bereits elektrifiziert gewesen wäre) eine Kapazitätsreserve von mindestens 10,6 Mill. t bestanden. Seit dieser Zeit erhöhte sich diese Reserve - vermutlich infolge weiterer Investitionen mit Kapazitätseffekt - trotz insgesamt höherer Streckenbelastung als 1952 nochmals leicht[4]. Berücksichtigt man, daß durch die neuen Raffineriestandorte im süddeutschen Raum die Ölproduktransporte aus Nord- und Westdeutschland über den zur Diskussion stehenden Streckenabschnitt in der jüngeren Vergangenheit zurückgegangen sind - der Rückgang soll vorsichtig mit nur

---

1) vgl. Bax, J.: Verkehrsknoten an der Rheinmündung, in: Industriekurier, Nr. 147 vom 21.9.1963 - Der deutsche Transit aus dem Hafen Rotterdam in die Bundesrepublik betrug z.B. im Jahr 1962 384.000 t.
2) Auskunft der Bundesbahndirektion Nürnberg.
3) vgl. Schenk, H.: Die Elektrisierung und der Eisenbahnbetrieb, in: Die Bundesbahn, 28. Jg. (1954), S. 422 ff.
4) Auskunft der Bundesbahndirektion Nürnberg. Genauere Ergebnisse durften dem Verfasser nicht mitgeteilt werden.

1,0 Mill. t/J angenommen werden -, und daß darüber hinaus durch die 1962 vollendete Mainkanalisierung bis Bamberg wenigstens 100.000 bis 200.000 t/J der auf dieser Strecke abgewickelten Transporte auf die Wasserstraße übergegangen sind, so ergibt sich eine Kapazitätsreserve von fast 12 Mill. t/J, wobei noch unberücksichtigt geblieben ist, daß die Kohlentransporte seit Jahren leicht rückläufig sind. Die geplante Erhöhung der Zuglasten auf 1.800 t und die vorgesehene Heraufsetzung der Höchstgeschwindigkeiten für Durchgangsgüterzüge wird die Streckenkapazität noch weiter erhöhen.

Selbst wenn also das Massenguttransportvolumen in den Relationen Ruhrgebiet - Nürnberg - Österreich - Südoststaaten im Verlauf des Betrachtungszeitraums (bis 1980) um 5 Mill. t/J stiege, verblieben mit 7 Mill. t/J freier Kapazität noch hinreichende Reserven zur Deckung der steigenden Nachfrage nach Transportleistungen für "Nichtmassengüter".

Über den Abschnitt Gemünden - Würzburg hinaus in Richtung Nürnberg und weiter nach Südosten sinkt die Auslastung[1], so daß ebenfalls keine Engpässe zu erwarten sind; ganz abgesehen davon wird in Regensburg ein sehr erheblicher Teil der Transporte auf die Donau übergehen. Man kann deshalb annehmen, daß bis zum Ende unseres Betrachtungszeitraums (1980) die vorhandenen Streckenkapazitäten zur Bewältigung des steigenden Transportvolumens ausreichen und keine Erweiterungsinvestitionen in diesem Bereich erforderlich sein werden.

Dieses Ergebnis ist für unsere weiteren Überlegungen zur Höhe der langfristigen durchschnittlichen Zuwachskosten sehr wesentlich. Diese umfassen damit die Kosten, die bei den substituierbaren Transporten für Wagen, Lokomotiven, Personal, Strom und Streckenabnutzung entstehen. Damit steht weiter fest, daß die "totalen Durchschnittskosten

1) vgl. Schenk, H.: Die Elektrisierung und der Eisenbahnbetrieb, a.a.O., S. 422 ff.

der Bahn", in die anteilsmäßig sämtliche Kosten eingehen, höher liegen als die "langfristigen durchschnittlichen Zuwachskosten der Bahn". Es fragt sich, wieviel der Unterschied zwischen den totalen Durchschnittskosten und den durchschnittlichen Zuwachskosten beträgt. Das dem Verfasser zur Verfügung stehende Zahlenmaterial läßt keine genaueren Aussagen hierüber zu. Immerhin liefert eine von Morgenthaler/Wollert durchgeführte Näherungsrechnung für die Kosten auf der Rheinstrecke Anhaltspunkte[1]. Schon bei sehr vorsichtigen Ansätzen ergab deren Rechnung - in erster Linie bedingt durch die überdurchschnittliche Auslastung - totale Durchschnittskosten, die um 20 bis 30 vH unter den auf das gesamte Bundesbahnnetz bezogenen liegen. Da auch in jenen Durchschnittskosten immer noch Kostenbestandteile enthalten sind, die nicht in die "langfristigen durchschnittlichen Zuwachskosten der Bahn" eingehen, müssen diese noch unter den "totalen Durchschnittskosten der Bahn auf der Rheinstrecke" liegen.

(6) Mangels ausreichender Unterlagen und um für die Bahn nicht "zu günstig" zu rechnen, soll auch im folgenden mit den für die totalen Durchschnittskosten errechneten Werten gerechnet werden. Außerdem soll die Entfernungsdegression der Bahntransporte in unserer Rechnung nicht in vollem Umfang berücksichtigt werden; sie sei - anders als bei der Binnenschiffahrt - nur bis zu einer Transportentfernung von etwa 600 km in Rechnung gestellt. Unsere Aussagen über die Kosten der Bahn brauchten nach diesen Ansätzen selbst dann noch nicht revidiert zu werden, wenn die "langfristigen durchschnittlichen Zuwachskosten der Bahn" in der Erfahrungswirklichkeit um 30 vH höher liegen sollten, als sie sich nach den Ergebnissen von Morgenthaler/Wollert stellen[2].

---

1) vgl. Morgenthaler, K. und Wollert, H.: Erläuterungen, Band I, a.a.O., S. 21 ff.

2) Beim Lkw-Transport ist davon auszugehen, daß die durchschnittlichen Totalkosten den langfristigen durchschnittlichen Zuwachskosten entsprechen.

(7) Es fragt sich, inwieweit die für die Deutsche Bundesbahn errechneten Kosten auch für die Transporte gelten, soweit diese in den Niederlanden, Österreich und/oder in den Südoststaaten abgewickelt werden. Unbedenklich dürfte es sein, die Kosten der Bundesbahn auf Transporte, die in den Niederlanden, Belgien (Rheinmündungshäfen) oder im Elsaß ihren Ausgang nehmen und in Österreich (Linz) enden (ebenso in der umgekehrten Relation), zu übertragen. Sowohl die Preise der Kostengüter als auch der Stand der Produktivität dürften auf diesen ausländischen Strecken zu langfristigen Zuwachskosten führen, die nicht nennenswert von denen der Deutschen Bundesbahn abweichen. Problematisch ist es allerdings auf den ersten Blick, die Kosten der Deutschen Bundesbahn für die Transporte in Ungarn, Jugoslawien und Rumänien anzusetzen, da sowohl beim technischen Stand als auch bei den Preisen der Kostengüter erhebliche Unterschiede gegenüber den westeuropäischen Bahnen bestehen dürften, ganz abgesehen von den grundsätzlichen Unterschieden in der Art der Preisbildung. Diese Einwendungen gelten aber nur mehr oder weniger kurzfristig. Auf lange Sicht - und darauf kommt es bei unserem Investitionsvorhaben allein an - kann vielmehr folgendes angenommen werden: Im Zuge der weiteren wirtschaftlichen Entwicklung der Südoststaaten gleichen sich die ökonomischen und technischen Bedingungen der Transportabwicklung immer stärker an die westeuropäischen Formen des Eisenbahnverkehrs an[1]. Es erscheint deshalb zulässig, die für die Bundesbahn ermittelten Kosten in gleicher Weise für die Transporte anzusetzen, die in den Südoststaaten beginnen oder enden.

(8) Keine volle Klarheit konnte über die Kosten des Güterumschlags geschaffen werden. Dies dürfte bei der Vielfalt der Abwicklungsverfahren, insbesondere, wenn es zu einem "gebrochenen Verkehr" kommt, auch kaum möglich sein[2]. Man

1) vgl. S. 197 ff.
2) vgl. Müller, P.: a.a.O., S. 111. - Morgenthaler, K. und Wollert, H.: Erläuterungen, Band II, a.a.O., S. 101 ff.

kann davon ausgehen, daß in der Regel die Umschlagskosten bei der Bahn niedriger sind als beim Binnenschiff; dies gilt verstärkt beim "gebrochenen Verkehr", bei dem zumindest ein zusätzlicher Umschlag erforderlich wird. Wenn im folgenden von speziellen Ansätzen für Umschlagskosten abgesehen wird, so dürfte damit für die Binnenschiffahrt zumindest nicht zu ungünstig gerechnet werden.

(9) In Tabelle 28 sind die durchschnittlichen Zuwachskosten der Bahn, des Lkw[1)] und die durchschnittlichen Totalkosten der Binnenschiffahrt für wichtige Verkehrsrelationen unter Berücksichtigung der vorstehenden Überlegungen zusammengestellt. Soweit es sich um die Kosten des "gebrochenen Verkehrs" handelt, mußten die Kosten der Bahn im Ablauf und/oder Zulauf - mangels spezieller Berechnungen von Morgenthaler/Wollert - geschätzt werden.

cc) Die Berechnung der Faktorersparnis

In verkehrswirtschaftlicher Hinsicht kann der Kanal zunächst dadurch einen produktiven Beitrag leisten, daß er in einer Reihe räumlicher Relationen eine kostengünstigere Abwicklung des Massengutverkehrs gegenüber der gegenwärtigen Situation ermöglicht.

Im folgenden sind die Relationen zu bestimmen, zwischen denen die geschätzten Transporte abgewickelt werden dürften. Zwar ist es nicht möglich, Ausgangs- und Endpunkt jedes einzelnen Transports "aufzuspüren", es erscheint aber vertretbar, die geschätzten Transporte auf bestimmte Schwerpunktrelationen zu beziehen. Hinreichende Anhaltspunkte hierfür lieferten die im Zusammenhang mit der Schätzung des Transportvolumens gemachten Ausführungen. Danach wird die Binnenschiffahrt vor allem in folgenden Relationen in die Verkehrsbedienung eintreten:

---

1) vgl. S. 226, Fußnote 2.

Tabelle 28

Durchschnittliche Totalkosten der Binnenschiffahrt, durchschnittliche Zuwachskosten der Bahn und des Lastkraftwagens für im gegebenen Zusammenhang vorkommende Verkehrsrelationen

Verkehrsrelation	Entfernung			Spezifische Transportkosten			
				Schiff	Eisenbahn		L K W
	Wasserstraße	Schiene	Landstraße	Selbstfahrer 1.350 t	Wagengruppe 200 t	geschl. Zug 1.100 t	.
	km	Tkm	km	Pf/tkm bzw. Pf/Ttkm			
Duisburg – Nürnberg	735	510	.	1,00	2,30	1,65	.
Rhein-Main-Gebiet-Nürnberg	430	250	.	1,10	2,85	1,85	.
Mittlerer Main – Nürnberg	100	.	60	2,50	.	.	9,00
Rotterdam – Nürnberg	955	700	.	0,90	2,00	1,60	.
Duisburg – Regensburg	865	610	.	1,00	2,30	1,65	.
Rotterdam – Regensburg	1.085	800	.	0,90	2,00	1,60	.
Duisburg – Linz	1.110	840	.	0,90	2,00	1,60	.
Rotterdam – Linz	1.330	1.030	.	0,90	2,00	1,60	.
Hannover – Linz	1.410	785	.	0,80	2,00	1,60	.
Straßburg – Linz	1.035	695	.	0,90	2,00	1,60	.
Diedenhofen – Linz	1.390	880	.	0,90	2,00	1,60	.
Budapest – Duisburg	1.590	1.310	.	0,80	1,90	1,55	.
Belgrad – Duisburg	2.060	1.710	.	0,80	1,90	1,55	.
Belgrad – Diedenhofen	2.340	1.750	.	0,80	1,90	1,55	.
Giurgiu – Duisburg	2.830	2.200	.	0,80	1,90	1,55	.
Zulauf zu und/oder Ablauf von den Häfen	.	3	.	.	.	15,00	.
"	.	.	8	.	.	.	20,00
"	.	10	.	.	20,00	.	.
"	.	15	.	.	15,00	.	.
"	.	20	.	.	12,00	7,00	.
"	.	30	.	.	10,00	.	.
"	.	40	.	.	8,00	.	.
"	.	50	.	.	7,00	4,00	.
"	.	60	.	.	6,00	3,50	.
"	.	65	.	.	6,00	3,50	.
"	.	100	.	.	4,00	2,80	.
"	.	180	.	.	.	2,00	.
"	.	200	.	.	3,00	.	.
"	.	400	.	.	.	1,70	.

Quelle: Schätzungen des Verfassers auf der Basis des verfügbaren Zahlenmaterials.

Ruhrgebiet	-	Mittelfranken
Rheinmündungshäfen	-	Mittelfranken
Rhein-Main-Gebiet	-	Mittelfranken
Mittlerer Main	-	Mittelfranken
Ruhrgebiet	-	Oberpfalz/Niederbayern
Rheinmündungshäfen	-	Oberpfalz/Niederbayern
Ruhrgebiet	-	Österreich
Rheinmündungshäfen	-	Österreich
Elsaß	-	Österreich
Lothringen	-	Österreich
Niedersachsen	-	Österreich
Bulgarien/Rumänien	-	Deutschland
Ungarn	-	Deutschland
Jugoslawien	-	Deutschland
Jugoslawien	-	Lothringen

"Verdichtet" man von Regionen oder Ländern auf Ausgangs- und Endpunkte (entsprechend den Zentren wirtschaftlicher Aktivität oder im Hinblick auf wichtige Häfen), so bieten sich folgende Schwerpunktrelationen an:

Duisburg	-	Nürnberg
Rotterdam	-	Nürnberg
Raunheim	-	Nürnberg
Mittlerer Main	-	Nürnberg
Duisburg	-	Regensburg
Rotterdam	-	Regensburg
Duisburg	-	Linz
Rotterdam	-	Linz
Straßburg	-	Linz
Diedenhofen	-	Linz
Hannover	-	Linz
Giurgiu	-	Duisburg
Budapest	-	Duisburg
Belgrad	-	Duisburg
Belgrad	-	Diedenhofen

Weiter sind Annahmen über die jeweiligen Anteile von "gebrochenem" und "direktem Verkehr" erforderlich. Sie ergeben sich aus der jeweiligen Standortlagerung von Betrieben und Bodenschätzen und werden im einzelnen bei der Berechnung (vgl. Tabelle 29) angeführt. Soweit es sich um "gebrochenen Verkehr" handelt, muß festgelegt werden, ob der Zu- und/oder Ablauf in geschlossenen Zügen oder in Wagengruppen erfolgt. Zuletzt sind Annahmen erforderlich über die Art der Verkehrsabwicklung unter der Voraussetzung, daß der Kanal nicht gebaut würde. Grundsätzlich wird unterstellt, daß der Verkehr in diesem Fall durch die Eisenbahn abgewickelt wird (Ausnahme: Baustofftransporte). Auch hier muß festgelegt werden, inwieweit die Transporte in geschlossenen Zügen oder in Wagengruppen durchgeführt werden.

Die Berechnung der Faktorersparnis sei kurz an Beispielen erläutert. Am einfachsten liegen die Verhältnisse bei der Alternative: direkter Binnenschiffstransport oder Bahnbeförderung in geschlossenen Zügen; z.B. bei Kohlenlieferungen vom Ruhrgebiet (Duisburg) zum Kraftwerk Franken II (Nürnberg) oder bei Eisenerztransporten aus Übersee von Rotterdam zur VÖEST nach Linz. Das Produkt aus beförderter Menge, Transportentfernung auf dem Wasserweg und durchschnittlichen Totalkosten der Binnenschiffahrt stellt die jeweiligen Transportkosten der Schiffahrt dar, denen die Transportkosten der Bahn (Produkt aus beförderter Menge, Transportentfernung auf der Schiene und langfristigen durchschnittlichen Zuwachskosten) gegenüberzustellen sind. Die Differenz der so berechneten Transportkosten von Schiffahrt und Eisenbahn ist die Faktorersparnis. Neben dem "direkten" kann aber auch der "gebrochene Verkehr" eine Rolle spielen, z.B. beim Transport mineralischer Rohstoffe von Südosteuropa nach Deutschland. Hier sind den Kosten des Binnenschiffstransports Kosten der Bahn beim Zulauf zum betreffenden Donauhafen (hypothetisch: Belgrad) und - für einen Teil der Transporte - Kosten der Bahn beim Ablauf vom betreffenden deutschen Hafen (hypothetisch: Duisburg) zuzu-

Tabelle 29: Berechnung der möglichen Faktorersparnis beim Einsatz der Binnenschiffahrt anstelle der Eisenbahn oder des Kraftwagens

Grundrelation	Güter	Verkehrsträger	Transportabwicklung	Menge[1] in 1.000 t/J	Transportentfernung in km	ø Totalkosten[2] in Pf/tkm	ø Zuwachskosten[3] in Pf/tkm	Transportkosten in DM/J	Faktorersparnis in 1.000 DM/J
Giurgiu - Duisburg	Agrarprodukte	Bahn	Züge Wagengruppen	0.165 0.165	2.200 2.200		1,55 1,90	5.626.500 6.897.000	
		Schiff + Bahn	Wagengruppen	0.330 0.330	2.830 100	0,80	4,00	7.471.200 1.320.000	3.732
	Ölprodukte	Bahn	Züge	0.350	2.150		1,55	11.663.750	
		Schiff + Bahn	Züge	0.350 0.350	2.830 100	0,80	2,80	7.924.000 980.000	2.760
	Holz, Holzwaren	Bahn	Züge Wagengruppen	0.090 0.085	2.200 2.200		1,55 1,90	3.069.000 3.553.000	
		Schiff + Bahn	Wagengruppen	0.175 0.175	2.830 100	0,80	4,00	3.962.000 700.000	1.960
Belgrad - Duisburg	Bauxit	Bahn	Züge	0.570	1.600		1,55	14.136.000	
		Schiff + Bahn	Züge	0.570 0.570	2.060 450	0,80	1,70	9.393.600 4.360.500	0.382
	Holz, Holzwaren	Bahn	Züge Wagengruppen	0.080 0.070	1.710 1.710		1,55 1,90	2.120.400 2.274.300	
		Schiff + Bahn	Wagengruppen	0.150 0.150	2.060 100	0,80	4,00	2.472.000 600.000	1.323
Budapest - Duisburg	Agrarprodukte	Bahn	Züge Wagengruppen	0.185 0.185	1.310 1.310		1,55 1,90	3.756.425 4.604.650	
		Schiff + Bahn	Wagengruppen	0.370 0.370	1.590 50	0,80	7,00	4.706.400 1.295.000	2.360
Übertrag auf Seite 2									12.517

1) Vgl. Tabelle 8
" " 18
" " 21

2) Vgl. Tabelle 28

3) Vgl. Tabelle 28

Tabelle 29

noch Tabelle 29: Berechnung der möglichen Faktorersparnis beim Einsatz der Binnenschiffahrt anstelle der Eisenbahn oder des Kraftwagens

Grundrelation	Güter	Verkehrsträger	Transport-abwicklung	Menge[1] in 1.000 t/J	Transport-entfernung in km	∅ Totalkosten[2] in Pf/tkm	∅ Zuschlagskosten[3] in Pf/tkm	Transportkosten in DM/J	Faktorersparnis in 1.000 DM/J
Budapest - Duisburg	Bauxit	Bahn	Züge	0.200	1.310		1,55	4.061.000	
		Schiff		0.200	1.590	0,80		2.544.000	
		+ Bahn	Züge	0.200	60		3,50	420.000	1.097
Belgrad - Duisburg	And. min. Rohstoffe, Chemikalien	Bahn	Wagengruppen	0.150	1.710		1,90	4.873.500	
		Schiff		0.150	2.060	0,80		2.472.000	
		+ Bahn	Wagengruppen	0.150	100		4,00	600.000	
		+ Bahn	Wagengruppen	0.050	20		12,00	120.000	1.682
	Chemikalien, Eisen, Stahl, NE-Metalle Eisen-, Stahl-NE-Metallwaren	Bahn	Wagengruppen	0.300	1.710		1,90	9.747.000	
		Schiff		0.300	2.060	0,80		4.944.000	
		+ Bahn	Wagengruppen	0.100	20		12,00	240.000	
		+ Bahn	Wagengruppen	0.300	100		4,00	1.200.000	3.363
Belgrad - Diedenhofen	Verschiedenes	Bahn	Wagengruppen	0.150	1.750		1,90	4.987.500	
		Schiff		0.150	2.340	0,80		2.808.000	
		+ Bahn	Wagengruppen	0.150	100		4,00	600.000	
		+ Bahn	Wagengruppen	0.150	20		12,00	360.000	1.220
Rotterdam - Linz	Eisenerz	Bahn	Züge	1.900	1.030		1,60	31.312.000	
		Schiff		1.900	1.330	0,90		22.743.000	8.569
	Agrarprodukte	Bahn	Züge	0.080	1.030		1,60	1.318.400	
			Wagengruppen	0.080	1.030		2,00	1.648.000	
		Schiff		0.160	1.330	0,90		1.915.800	1.051
	Tonerde	Bahn	Züge	0.090	1.030		1,60	1.483.200	
		Schiff		0.090	1.330	0,90		1.077.300	
		+ Bahn	Züge	0.090	100		2,80	252.000	0.154
Summe Seite 2									17.136
Übertrag von Seite 1									12.517
Übertrag auf Seite 3									29.653

1) Vgl. Tabelle 8
" " 18
" " 21

2) Vgl. Tabelle 28

3) Vgl. Tabelle 28

noch Tabelle 29

noch Tabelle 29: Berechnung der möglichen Faktorersparnis beim Einsatz der Binnenschiffahrt anstelle der Eisenbahn oder des Kraftwagens

Grundrelation	Güter	Verkehrsträger	Transportabwicklung	Menge[1] in 1.000 t/J	Transportentfernung in km	ø Totalkosten[2] in Pf/tkm	ø Zuwachskosten[3] in Pf/tkm	Transportkosten in DM/J	Faktorersparnis in 1.000 DM/J
noch Rotterdam - Linz	Zellstoff	Bahn	Wagengruppen	0.030	1.030		2,00	618.000	
		Schiff + Bahn	Wagengruppen	0.030 0.030	1.330 30	0,90	10,00	359.100 90.000	0.169
	Düngemittel	Bahn	Wagengruppen	0.180	1.030		2,00	3.708.000	
		Schiff		0.180	1.330	0,90		2.154.600	1.553
Duisburg - Linz	Kohle, Koks, Briketts	Bahn	Züge Züge	2.100 0.300	840 1.020		1,60 1,60	28.224.000 4.896.000	
		Schiff + Bahn	Züge	2.400 0.300	1.110 180	0,90	2,00	23.976.000 1.080.000	8.064
	And. min. Rohstoffe, Chemikalien	Bahn	Wagengruppen	0.300	840		2,00	5.040.000	
		Schiff + Bahn	Wagengruppen	0.300 0.150	1.110 30	0,90	10,00	2.997.000 450.000	1.593
	Eisen, Stahl, NE-Metalle, Eisen-, Stahl-NE-Metallwaren	Bahn	Wagengruppen	0.190	840		2,00	3.192.000	
		Schiff + Bahn + Bahn	Wagengruppen Wagengruppen	0.190 0.100 0.100	1.110 20 30	0,90	12,00 10,00	1.898.100 240.000 300.000	0.754
	Eisen, Stahl, NE-Metalle, Eisen-, Stahl-NE-Metallwaren	Bahn	Wagengruppen	0.360	840		2,00	6.048.000	
		Schiff + Bahn	Wagengruppen	0.360 0.360	1.110 30	0,90	10,00	3.596.400 1.080.000	1.372
	Holz, Holzwaren	Bahn	Wagengruppen	0.200	900		2,00	3.600.000	
		Schiff + Bahn	Wagengruppen	0.200 0.200	1.110 60	0,90	6,00	1.998.000 720.000	0.882
Summe Seite 3									14.387
Übertrag von Seite 2									29.653
Übertrag auf Seite 4									44.040

1) Vgl. Tabelle 8
" " 18
" " 21

2) Vgl. Tabelle 28

3) Vgl. Tabelle 28

noch Tabelle 29

noch Tabelle 29 : Berechnung der möglichen Faktorersparnis beim Einsatz der Binnenschiffahrt anstelle der Eisenbahn oder des Kraftwagens

Grundrelation	Güter	Verkehrsträger	Transportabwicklung	Menge[1] in 1.000 t/J	Transportentfernung in km	ø Totalkosten[2] in Pf/tkm	ø Zuwachskosten[3] in Pf/tkm	Transportkosten in DM/J	Faktorersparnis in 1.000 DM/J
noch Duisburg	Zellstoff	Bahn	Wagengruppen	0.030	900		2,00	540.000	
- Linz		Schiff		0.030	1.110	0,90		299.700	
		+ Bahn	Wagengruppen	0.030	60		6,00	108.000	0.132
	Chemikalien	Bahn	Wagengruppen	0.040	840		2,00	672.000	
		Schiff		0.040	1.110	0,90		399.600	
		+ Bahn	Wagengruppen	0.020	30		10,00	60.000	0.212
	Magnesit	Bahn	Wagengruppen	0.100	1.040		2,00	2.080.000	
		Schiff		0.100	1.110	0,90		999.000	
		+ Bahn	Wagengruppen	0.100	200		3,00	600.000	
		+ Bahn	Wagengruppen	0.100	30		10,00	300.000	0.181
Diedenhofen	Phosphordüngemittel	Bahn	Wagengruppen	0.350	880		2,00	6.160.000	
- Linz		Schiff		0.350	1.390	0,90		4.378.500	
		+ Bahn	Wagengruppen	0.350	30		10,00	1.050.000	0.732
Hannover	Kalidüngemittel	Bahn	Wagengruppen	0.070	800		2,00	1.120.000	
- Linz		Schiff		0.070	1.410	0,80		789.600	
		+ Bahn	Wagengruppen	0.070	30		10,00	210.000	0.120
Straßburg	Kalidüngemittel	Bahn	Wagengruppen	0.070	725		2,00	1.015.000	
- Linz		Schiff		0.070	1.035	0,90		652.050	
		+ Bahn	Wagengruppen	0.070	30		10,00	210.000	0.153
Rotterdam	Eisenerz	Bahn	Züge	0.450	765		1,60	5.508.000	
- Nürnberg		Schiff		0.450	955	0,90		3.867.750	
		+ Bahn		0.450	65		3,50	1.023.750	0.617
Summe Seite 4									2.147
Übertrag von Seite 3									44.040
Übertrag auf Seite 5									46.187

1) Vgl. Tabelle 8
" " 18
" " 21

2) Vgl. Tabelle 28

3) Vgl. Tabelle 28

noch Tabelle 29: Berechnung der möglichen Faktorersparnis beim Einsatz der Binnenschiffahrt anstelle der Eisenbahn oder des Kraftwagens

Grundrelation	Güter	Verkehrsträger	Transport-abwicklung	Menge[1] in 1.000 t/J	Transport-entfernung in km	ø Totalkosten[2] in Pf/tkm	ø Zuwachskosten[3] in Pf/tkm	Transportkosten in DM /J	Faktorersparnis in 1.000 DM/J
noch Rotterdam - Nürnberg	Holz, Holzwaren	Bahn	Wagengruppen	0.170	700		2,00	2.380.000	
		Schiff + Bahn	Wagengruppen	0.170 0.170	955 20	0,90	12,00	1.461.150 408.000	0.511
	Agrarprodukte	Bahn	Wagengruppen	0.170	700		2,00	2.380.000	
		Schiff + Bahn	Wagengruppen	0.170 0.170	955 20	0,90	12,00	1.461.150 408.000	0.511
Duisburg - Nürnberg	Kohle, Koks, Briketts	Bahn	Züge	0.900	510		1,65	7.573.500	
		Schiff		0.900	735	1,00		6.615.000	0.959
		Bahn	Züge	0.300	510		1,65	2.524.500	
		Schiff + Bahn	Züge	0.300 0.300	735 4	1,00	15,00	2.205.000 180.000	0.140
		Bahn	Züge	0.300	575		1,65	2.846.250	
		Schiff + Bahn	Züge	0.300 0.300	735 65	1,00	3,50	2.205.000 682.500	(-0.041)[4]
		Bahn	Wagengruppen	0.300	510		2,30	3.519.000	
		Schiff + Bahn	Wagengruppen	0.300 0.300	735 20	1,00	12,00	2.205.000 720.000	0.594
	Eisen, Stahl, NE-Metalle, Eisen-, Stahl-, NE-Metallwaren	Bahn	Wagengruppen	1.430	510		2,30	16.773.900	
		Schiff + Bahn + Bahn	Wagengruppen Wagengruppen	1.430 0.400 1.430	735 20 20	1,00	12,00 12,00	10.510.500 960.000 3.432.000	1.871
Summe Seite 5									4.586
Übertrag von Seite 4									46.187
Übertrag auf Seite 6									50.773

1) Vgl. Tabelle 8, " " 18, " " 21

2) Vgl. Tabelle 28

3) Vgl. Tabelle 28

4) Der "gebrochene Verkehr" bietet keinen Vorteil gegenüber dem direkten Bahnverkehr. Der Betrag ist bei der Berechnung der Faktorersparnis nicht zu berücksichtigen.

noch Tabelle 29

noch Tabelle 29 : Berechnung der möglichen Faktorersparnis beim Einsatz der Binnenschiffahrt anstelle der Eisenbahn oder des Kraftwagens

Grundrelation	Güter	Verkehrsträger	Transport-abwicklung	Menge[1] in 1.000 t/J	Transport-entfernung in km	ø Totalkosten[2] in Pf/tkm	ø Zuwachskosten[3] in Pf/tkm	Transportkosten in DM/J	Faktorersparnis in 1.000 DM/J
noch Duisburg – Nürnberg	And. min. Rohstoffe, Chemikalien	Bahn	Züge	0.300	510		1,65	2.524.500	
		Bahn	Wagengruppen	0.540	510		2,30	6.334.200	
		Schiff		0.840	735	1,00		6.174.000	
		+ Bahn	Züge	0.300	20		7,00	420.000	
		+ Bahn	Wagengruppen	0.540	20		12,00	1.296.000	0.969
	Zellstoff Papier	Bahn	Wagengruppen	0.230	510		2,30	2.697.900	
		Schiff		0.230	735	1,00		1.690.500	
		+ Bahn	Wagengruppen	0.230	20		12,00	552.000	0.455
	Düngemittel	Bahn	Wagengruppen	0.210	510		2,30	2.463.300	
		Schiff		0.210	735	1,00		1.543.500	
		+ Bahn	Wagengruppen	0.210	30		10,00	630.000	0.290
	Agrarprodukte	Bahn	Wagengruppen	0.050	510		2,30	586.500	
		Schiff		0.050	735	1,00		367.500	
		+ Bahn	Wagengruppen	0.050	30		10,00	150.000	0.069
Kelsterbach – Nürnberg	Ölprodukte	Bahn	Züge	0.200	250		1,85	925.000	
		Bahn	Wagengruppen	0.100	250		2,85	712.500	
		Schiff		0.300	430	1,10		1.419.000	0.219
Mittlerer Main – Nürnberg	Baustoffe	Kraftwagen		1.400	60		9,00	7.560.000	
		Schiff		1.400	100	2,50		3.500.000	
		+ Kraftwagen		1.400	8		20,00	2.240.000	1.820
Duisburg – Nürnberg	Holz, Holzwaren	Bahn	Wagengruppen	0.080	510		2,30	938.400	
		Schiff		0.080	735	1,00		588.000	
		+ Bahn	Wagengruppen	0.080	30		10,00	240.000	0.110
Rotterdam – Regensburg	Agrarprodukte	Bahn	Züge	0.100	800		1,60	1.280.000	
		Schiff		0.100	1.085	0,90		976.500	0.304
Summe Seite 6									4.236
Übertrag von Seite 5									50.773
Übertrag auf Seite 7									55.009

1) Vgl. Tabelle 8, " " 18, " " 21

2) Vgl. Tabelle 28

3) Vgl. Tabelle 28

noch Tabelle 29

noch Tabelle 29 : Berechnung der möglichen Faktorersparnis beim Einsatz der Binnenschiffahrt anstelle der Eisenbahn oder des Kraftwagens

Grundrelation	Güter	Verkehrsträger	Transportabwicklung	Menge[1] in 1.000 t/J	Transportentfernung in km	ø Totalkosten[2] in Pf/tkm	ø Zuwachskosten[3] in Pf/tkm	Transportkosten in DM/J	Faktorersparnis in 1.000 DM/J
noch Rotterdam – Regensburg	Holz, Holzwaren	Bahn	Wagengruppen	0.080	800		2,00	1.280.000	
		Schiff + Bahn	Wagengruppen	0.080 0.080	1.085 20	0,90	12,00	781.200 192.000	0.307
Duisburg – Regensburg	Kohle, Koks Briketts	Bahn	Wagengruppen	0.200	610		2,30	2.806.000	
		Schiff + Bahn	Wagengruppen	0.200 0.200	865 20	1,00	12,00	1.730.000 480.000	0.596
	Eisen, Stahl, NE-Metalle, Eisen-, Stahl-, NE-Metallwaren	Bahn	Wagengruppen	0.450	610		2,30	6.313.500	
		Schiff + Bahn + Bahn	Wagengruppen Wagengruppen	0.450 0.200 0.450	865 20 20	1,00	12,00 12,00	3.892.500 480.000 1.080.000	0.861
	And. min. Rohstoffe, Chemikalien	Bahn Bahn	Züge Wagengruppen	0.300 0.460	610 610		1,65 2,30	3.019.500 6.453.800	
		Schiff + Bahn + Bahn	Züge Wagengruppen	0.760 0.300 0.460	865 20 20	1,00	7,00 12,00	6.574.000 420.000 1.104.000	1.375
	Zellstoff, Papier	Bahn	Wagengruppen	0.120	610		2,30	1.683.600	
		Schiff + Bahn	Wagengruppen	0.120 0.120	865 20	1,00	12,00	1.038.000 288.000	0.358
	Düngemittel	Bahn	Wagengruppen	0.200	610		2,30	2.806.000	
		Schiff + Bahn	Wagengruppen	0.200 0.200	865 30	1,00	10,00	1.730.000 600.000	0.476
	Holz, Holzwaren	Bahn	Wagengruppen	0.110	610		2,30	1.543.300	
		Schiff + Bahn	Wagengruppen	0.110 0.110	865 30	1,00	10,00	951.500 330.000	0.262
	Agrarprodukte	Bahn	Wagengruppen	0.100	610		2,30	1.403.000	
		Schiff + Bahn	Wagengruppen	0.100 0.100	865 30	1,00	10,00	865.000 300.000	0.238
Summe Seite 7									4.473
Übertrag von Seite 6									55.009
Insgesamt									59.482

1) Vgl. Tabelle 8, " " 18, " " 21 2) Vgl. Tabelle 28 3) Vgl. Tabelle 28

noch Tabelle 29

schlagen. Für den direkten Bahntransport als Alternativabwicklung ändert sich nichts. Ein Unterschied gegenüber den beiden erstgenannten Beispielen besteht nur insofern, als bei der Bahn nicht mit Transporten in geschlossenen Zügen, sondern in Wagengruppen gerechnet wird; diese Differenzierung erschien erforderlich, da hier - anders als etwa bei Kohle und Eisenerz - wiederholt auch kleinere Transporte anfallen dürften, die in Wagengruppen befördert werden.

Faßt man alle Positionen zusammen, bei denen der Einsatz der Binnenschiffahrt einen Vorteil ergibt, so errechnet sich eine Faktorersparnis von 59,482 Mill. DM/J. Auch hier gilt, was bereits bei anderen Teilgrößen betont wurde: Die Ansätze sind möglichst so gewählt worden, daß für die Schiffahrt nicht zu ungünstig gerechnet wird.

Vorteilhaft ist für die Schiffahrt insbesondere die Annahme des direkten Bahnverkehrs als alleinige Alternative bei der Berechnung der Faktorersparnis. Man kann davon ausgehen, daß auch ohne Kanal ein großer Teil der Transporte auf Teilstrecken von der Binnenschiffahrt abgewickelt werden würde. Vor allem würde dies für Transporte von und nach Südosteuropa zutreffen, die in nennenswertem Umfang auch ohne den Kanal auf der Donau ab und bis Regensburg verliefen. Ganz abgesehen davon dürfte der Seeverkehr durch das Mittelmeer für eine Reihe von Relationen Transportkosten ergeben, die aller Wahrscheinlichkeit nach noch niedriger liegen würden als beim kombinierten Transport Bahn - Binnenschiff. Auch für Bayern wäre der direkte Bahnweg nicht die alleinige Alternative; die Binnenschiffahrt würde sich - wie schon bisher - bei zahlreichen Transporten bis zu bzw. ab den Mainhäfen einschalten. Werden die Kosten des Binnenschiffstransports grundsätzlich mit denen des direkten Eisenbahntransports verglichen - wie dies in unserer Berechnung geschieht -, so wird die Faktorersparnis mit Sicherheit zu groß ausgewiesen; geht man von dieser Hypothese ab und rechnet mit den vorstehend gemachten, keineswegs "gewagten" Annahmen, so würde die gesamte Faktorersparnis bereits auf 50 vH des oben ermittelten Betrags zusammenschrumpfen.

b) Die produktiven Wirkungen der Binnenschiffahrt über die Faktorersparnis hinaus

Produktive Wirkungen können von einer Wasserstraße auch insofern ausgehen, als Transportpreissenkungen den Anstoß zur "Anderskombination" bereits eingesetzter Produktionsfaktoren und/oder zur Eingliederung "neuer" Produktionsfaktoren geben und so - unter gewissen Voraussetzungen - eine Erhöhung des realen Sozialprodukts im Gefolge haben können. Auch wenn praktisch keine Möglichkeit besteht, hierüber exakte Aussagen zu machen[1], bleibt abzuschätzen, inwieweit durch den Kanal Auswirkungen in dieser Richtung möglich wären.

Hierbei ist vor allem folgendes zu berücksichtigen: Die Transportpreissenkungen können im ungebrochenen Massengüterverkehr bis zu 50 vH gegenüber den Tarifen von Bahn und Lkw betragen. Nun machen aber die Entgelte für Transportleistungen bei den verarbeitenden Industrien meist nur einen Bruchteil der Gesamtkosten der Produktion aus; sie erreichen - von Ausnahmen abgesehen - höchstens 5 vH, in der Regel liegen sie erheblich darunter. Umfangreiche Einzelberechnungen von Wunnike ergaben, daß die Transportkosten für das Vormaterial im oberen Grenzfall die Hälfte der Aufwendungen für Verkehrsleistungen, also höchstens 2,5 vH der Gesamtkosten ausmachen (vgl. Tabelle 30). Selbst wenn es sich beim gesamten Vormaterial um für Schiffstransporte geeignete Massengüter handeln würde - ein seltener Fall -, beträgt demnach die mögliche Kostensenkung maximal 1,25 vH. Da die Mehrzahl der bestehenden Betriebe nur im "gebrochenen Verkehr" bedient werden kann, vermindern sich infolge der geringeren Transportpreissenkung die Gesamtkosten im Regelfall noch weniger. Eine solche minimale Veränderung wird kaum die Angebotsdisposition der Unternehmer berühren. Insofern wären Anstoßwirkungen, die Erhöhungen des

1) vgl. allgemein zu diesem Problem Giersch, H.: Allgemeine Wirtschaftspolitik, 1. Band, Grundlagen, a.a.O., S. 123.

Tabelle 30

Der Anteil der Transportkosten am Umsatz ausgewählter Industrieprodukte, erzeugt in Baden-Württemberg im Jahr 1955

Erzeugnisart	Transportkosten für den Bezug der Vorprodukte	Transportkosten[1] für den Versand der Fertigprodukte	Gesamt-Transportkosten
	in % des Umsatzes		
Gießerei-Produkte	4,65	0,8	5,45
Baubeschläge	1,06	0,33 - 4,0	1,4 - 5
Liegesitze für Kfz.	0,14	0,30 - 0,91	0,45- 1,10
Kleinregler	0,07	0,06 - 0,23	0,2 - 0,3
Aufzüge	1,14	0,55 - 2,22	1,7 - 3,4
PKW (Mercedes 180)	0,55	3 - 4	3,55- 4,55
Transformatoren	0,36	0,34 - 1,47	0,7 - 1,85
kleine Elektromotoren	0,33	0,63 - 2,64	1,0 - 3,0
Strickwaren	0,20	0,5	0,70
Herrenhosen	2	0,38 - 1,00	2,38- 3,00

Quelle: Wunnike, H.: Die Abhängigkeit peripher gelegener Industriegruppen von den Transportkosten am Beispiel Baden-Württemberg, Münster (unveröff. Diss.) 1956, S. 56, 61, 67 f., 69 f., 101, 111 f., 117, 134 f., 158, 160.

1) Die angegebenen Spannenwerte sind auf unterschiedliche Versandentfernungen zurückzuführen.

realen Sozialprodukts zur Folge haben könnten, von den bestehenden verarbeitenden Industrien im Einzugsgebiet des Rhein-Main-Donau-Kanals nicht zu erwarten.

Aber selbst bei höheren Anteilen der Transport- an den Gesamtkosten (Grundstoffproduktion) und einer entsprechend stärkeren Senkung der Gesamtkosten - wie es z.B. für die VÖEST in Linz der Fall sein könnte - spricht nichts für nennenswerte produktive Wirkungen. Es ist nämlich zu beachten, daß Eisen und Stahl - um bei diesem Beispiel zu bleiben - im europäischen Raum an einer Vielzahl von Standorten zu Kosten erzeugt werden, die nicht höher - in vielen Fällen wohl sogar niedriger - liegen als bei der VÖEST. Tendenziell wird deshalb durch den Rhein-Main-Donau-Kanal keine Entwicklung eingeleitet, die nicht an anderen Standorten bereits angelaufen ist oder anlaufen könnte.

Es ist nicht ausgeschlossen, daß die Senkung der Transportpreise durch die Schiffahrt da und dort zur Aufnahme von Produktionen (Baustoffe, Mineralien) führt, die bei Verzicht auf den Bau dieser Wasserstraße an diesem Standort unterblieben. So wird vor allem auf den möglichen Abbau von Bodenschätzen (Erze und Sande) im Raum der Oberpfalz verwiesen[1)], die durch die Verringerung der Transportpreise abbauwürdig und absatzfähig würden. Generell ist dazu festzustellen, daß die seit geraumer Zeit zu beobachtenden Strukturwandlungen im Rohstoffangebot, die die Konkurrenzfähigkeit des deutschen Bergbaus bei fast allen wichtigen Mineralien beeinträchtigen, es äußerst unwahrscheinlich machen, daß der Rhein-Main-Donau-Kanal für den Bergbau in der Oberpfalz eine gegenläufige Entwicklung einzuleiten vermag. Selbst wenn aber der Kanal bei der einen oder anderen Lagerstätte zu einem Abbau (oder zu einer Erweiterung des Abbaus) anreizen sollte, so spricht wenig dafür, daß damit eine nennenswerte Verbesserung der Güterversorgung verbunden wäre. Regelmäßig dürfte es sich

1) vgl. z.B. Deutscher Kanal- und Schiffahrtsverein Rhein-Main-Donau e.V.: Bedeutung und Bauwürdigkeit, a.a.O., S. 36.

dabei - wie schon für die Eisen- und Stahlerzeugung angedeutet - lediglich um eine Substitution des Produktionsstandorts handeln.

Damit soll nicht bestritten werden, daß von Schiene und Wasserstraße in jeder Frühperiode einer Besiedlung oder Industrialisierung - im 19. Jahrhundert in Europa und Amerika, heute in den Entwicklungsländern[1] - gerade vom "induzierten Wachstum" die stärksten produktiven Wirkungen auf die wirtschaftliche Entwicklung ausgehen. Es ist dies der Zeitraum, in dem die industrielle Entwicklung ganz vorzugsweise eine "abhängige Variable" der Massenverkehrsträger ist. Beim gegenwärtigen industriellen und verkehrstechnischen Entwicklungsgrad im mitteleuropäischen Raum dürften dagegen vom Bau und Betrieb einer zusätzlichen Schienen- oder Wasserstraßenverbindung, gesamtwirtschaftlich gesehen, keine "wachstumsinduzierenden" Kräfte mehr ausgehen[2].

2. Die produktiven Wirkungen der Wasserdarbietung

Die wasserwirtschaftlichen Wirkungen des Rhein-Main-Donau-Kanals können ebenfalls nicht exakt quantifiziert werden. Immerhin lassen sich nach Ansicht des Verfassers auch diese Wirkungen des Kanals in etwa abschätzen.

a) Wasserwirtschaftliche Wirkungen auf die Industrie

Es ist zu beachten, daß in Süddeutschland natürliche Wasserstraßen (Main, Neckar, Donau ab Regensburg) und in noch größerem Umfang nichtschiffbare Flüsse mit teilweise beachtlicher Wasserführung (obere Donau, Lech, Isar, Inn, Alz, Salzach) der Wirtschaft zur Gebrauchs- und Verbrauchswasserentnahme zur Verfügung stehen. Es berechtigt nichts dazu, von den wasserwirtschaftlichen Gegebenheiten her die produktiven Wirkungen dieser

---

1) vgl. Regling, D. und Voss, R.: Die Bahn der drei Meere (Gutachten), Basel - Tübingen 1963.
2) Ähnlich auch Krafft, D.: Der Einfluß eines Hafens auf die Wirtschaftsstruktur und die Wirtschaftskraft seiner Hafenstadt, Göttingen (Münsteraner Diss.) 1966, S. 17 ff.

Flüsse niedriger zu veranschlagen als die von Kanälen. Im Gegenteil muß man die wasserwirtschaftlichen Wirkungen eines Stillwasserkanals mangels Selbstreinigungskraft als geringer annehmen denn die der kanalisierten und erst recht der natürlichen Flüsse. Die Aufwendungen der Betriebe vor Einleitung industrieller Abwässer werden deshalb - im Maße der unterschiedlichen Selbstreinigungskraft des betreffenden Gewässers - für gleiche Produktionen bei Standorten an Kanälen höher sein als an Flüssen. Das würde auch für den Rhein-Main-Donau-Kanal gelten. Außerdem bleibt zu beachten, daß im Abschnitt Erlangen - Bamberg teilweise die Regnitz als Kanalbett verwendet wird, wobei durch die Stauhaltungen die Selbstreinigungskraft des Flusses verringert wird. Daraus könnte die Notwendigkeit erwachsen, eingeleitete Abwässer in stärkerem Maß als bisher zu klären[1]. Soweit Aufwendungen hierfür bei bereits bestehenden Betrieben bzw. Kläranlagen erforderlich werden, müßten sie als negative Nebenwirkungen des Kanals berücksichtigt werden.

Ein zurückhaltendes Urteil hinsichtlich der produktiven Wirkungen des Kanals ist auch bei thermischen Kraftwerken geboten. Dies vor allem deshalb, weil in diesem Raum mit der Regnitz ohnehin bereits ein Kühlwasser liefernder Fluß zur Verfügung steht. Die Aufwendungen für die wasserwirtschaftlichen Anlagen eines Kraftwerks würden jedenfalls durch den Kanal nicht mehr wesentlich gesenkt werden können. Da die kostensenkende Primärwirkung - gemessen an den Gesamtkosten der Elektrizitätserzeugung - geringfügig wäre, sind von daher auch kaum Sekundärwirkungen (etwa die eines besonders preisgünstigen Stromangebots) für die Volkswirtschaft zu erwarten.

Von der Wasserdarbietung her dürften also über das "Medium" Industrie keine nennenswerten Verbesserungen für die Güterversorgung der Volkswirtschaft zu erwarten sein.

---

1) Auskunft des Wasserwirtschaftsamtes der Regierung von Mittelfranken.

b) Wasserwirtschaftliche Wirkungen auf die Landwirtschaft[1)]

Bedeutung wird dem Rhein-Main-Donau-Kanal auch im Hinblick auf die Wasserversorgung der Landwirtschaft beigemessen. Vor allem für die Grünland-, Getreide- und Gartenbaubetriebe entlang der Wasserstraße werden intensivere Nutzungsmöglichkeiten erwartet. Allein zwischen Bamberg und Nürnberg sollen 2.700 ha Boden durch Wasserentnahme aus dem Kanal einer ertragreicheren Bewirtschaftung zugeführt werden; die dadurch erzielbare Steigerung der jährlichen landwirtschaftlichen Erträge soll ca. 2,2 Mill. DM erreichen. Landeskulturelle Verbesserungen werden dagegen nach Ansicht der Rhein-Main-Donau AG keine größere Rolle spielen, da die Kanalstrecke nur zu einem kleinen Teil im Flußbett der Regnitz, der Altmühl und der Donau verläuft.

Aus der vorstehend genannten Berechnung ist nicht ersichtlich, ob die Mehraufwendungen für Kapital (z.B. Düngemittel, Pumpkosten des Wassers) und Arbeit von dem genannten Betrag bereits abgezogen wurden, was bei Anlegung ökonomischer Maßstäbe allerdings zu fordern wäre; denn maßgebend kann nur der Netto-Effekt sein. Sieht man von dieser Unklarheit und von der Problematik ab, die einer exakten quantitativen Prognose in Anbetracht der Unsicherheiten über die langfristige Angebots- und Nachfrageentwicklung (welche Preise sollen für die Erzeugnisse angesetzt werden?) anhaften, so erheben sich noch prinzipielle Bedenken gegen die angeführte Berechnungsmethode.

Grundsätzlich läßt die Steigerung der landwirtschaftlichen Erträge für sich betrachtet noch keine Rückschlüsse auf mögliche produktive Wirkungen des Kanals zu. Produktiv wäre auch hier der Kanal nur dann, wenn durch ihn die Produktion der gleichen Agrarerzeugnisse mit einem geringeren Faktor-

---

1) vgl. im einzelnen Rhein-Main-Donau AG: Großschiffahrtsstraße Rhein-Main-Donau. Die wasserwirtschaftliche Bedeutung der Kanalstrecke Bamberg - Nürnberg für Landwirtschaft und Industrie, München 1960. - Deutscher Kanal- und Schiffahrtsverein Rhein-Main-Donau e.V.: Bedeutung und Bauwürdigkeit, a.a.O., S. 38.

aufwand ermöglicht würde als bei Verzicht auf den Kanal. Gegenüberzustellen wären also die Aufwendungen, die für die betreffende agrarische Produktion - entsprechende Nachfrage unterstellt - "ohne Kanal" entstünden (möglicherweise in alternativen Standorten) und diejenigen, die sich für die gleiche Produktion bei "gegebenem Kanal" einstellten. Dazu wären die gesamten Aufwendungen, die für diese Produktion bei Nichtanlage des Kanals erforderlich sind, mit den gesamten Produktionskosten (einschließlich der den wasserwirtschaftlichen Zwecken direkt zurechenbaren "Kanalkosten") für die gleiche Produktion bei Anlage des Kanals zu vergleichen[1]. Ergäbe sich hierbei eine Differenz zugunsten letzterer, so wäre dieser Betrag dem Kanal als "produktive Nebenwirkung" zuzuschreiben.

Einiges spricht dafür, daß sich diese produktiven Wirkungen (wenn solche überhaupt eintreten) in relativ engen Grenzen halten werden. Es ist auch in diesem Zusammenhang zu bedenken, daß mit der Regnitz bereits ein Fluß zur Verfügung steht, der Bewässerungsmöglichkeiten bietet. Darüber hinaus ist eine Erhöhung der landwirtschaftlichen Produktion in Abbauzonen außerhalb des unmittelbaren Regnitztales, etwa im sogenannten Knoblauchsland nördlich von Nürnberg, auch durch Erweiterung der dort bereits angelegten Berieselungsanlagen möglich. Auch wenn mangels exakter Informationen keine vergleichende Kostenanalyse durchgeführt werden kann, so erscheint es zumindest zweifelhaft, ob der gesamte Faktoraufwand für die betreffenden Produktionen nach Anlage des Kanals gegenüber Alternativlösungen nennenswert gesenkt werden könnte.

c) Möglichkeiten und Grenzen einer quantitativen Bestimmung der wasserwirtschaftlichen Wirkungen

Den möglichen positiven Wirkungen des Kanals sind - gege-

1) Es sei ausdrücklich vermerkt, daß sich der Vergleich der alternativen Faktoraufwendungen nicht auf eine Gegenüberstellung der Bewässerungskosten beschränken darf. In diese müssen die gesamten Kosten der Produktion einschließlich der (unterschiedlichen) Transportkosten vom Feld zum Hof, zu den Märkten usw. eingehen.

benenfalls - die negativer Art gegenüberzustellen. Die Erfahrungen bei anderen Wasserbauprojekten (Kanälen, Flußregulierungen, Talsperren) haben gezeigt, daß negative Wirkungen häufig nicht ausgeschaltet werden können. Die Rhein-Main-Donau AG hat z.B. für die Kanalstrecke Bamberg - Nürnberg die Bewässerung von 200 ha Boden zum Ausgleich für Grundwasserschäden vorgesehen[1]. Auch wenn die Gesellschaft die Schäden durch Bewässerung kompensiert (privatwirtschaftlich also kein Nachteil entsteht), müssen bei einer volkswirtschaftlichen Analyse die dadurch bedingten zusätzlichen Aufwendungen berücksichtigt werden. Sofern Ertragsminderungen, verursacht durch die veränderten Wasserverhältnisse, nicht durch entsprechende wasserwirtschaftliche Maßnahmen ausgeglichen werden können, sind sie in Rechnung zu stellen.

Verschiedentlich wurde bereits die Befürchtung noch weitergehender negativer Wirkungen geäußert. Bei einem im Frühsommer 1963 im Bamberger Raum aufgetretenen Wassernotstand vertrat die Werksleitung der Bamberger Versorgungsbetriebe die Ansicht, daß die Schwierigkeiten bei der Wasserdarbietung u.a. auf die Grundwasserverluste bei Bug südlich von Bamberg zurückgeführt werden müßten[2], die durch die Anlage des Kanals entstanden seien.

Unsicher ist vorläufig auch, ob die Erlanger Wasserversorgung, deren Einzugsgebiet zum Teil ebenfalls in der Nähe des Kanals liegt, beeinträchtigt werden wird. Sollten durch den Kanalbau zur Sicherstellung des wasserangebots Investitionen erforderlich werden, so wären diese der Wasserstraße "anzulasten".

Insgesamt scheint der Versuch, die wasserwirtschaftlichen Auswirkungen des Rhein-Main-Donau-Kanals zu erfassen, die Erfahrungen zu bestätigen, die beim Bau anderer Wasser-

---

1) vgl. Rhein-Main-Donau AG: Großschiffahrtsstraße Rhein-Main-Donau. Die wasserwirtschaftliche Bedeutung der Kanalstrecke Bamberg - Nürnberg für Landwirtschaft und Industrie, a.a.O., S. 10.

2) Die Schwierigkeiten wurden im Laufe des Jahres wieder überwunden. Die Rhein-Main-Donau AG ließ das beim Kanalbau entzogene Grundwasser über Rohrleitungen wieder versickern.

straßen gemacht wurden, daß produktive wie negative Wirkungen auf die Wasserwirtschaft vor Abschluß des Projekts schwer überschaubar sind. Weder bei der 1960 abgeschlossenen Mittelweserkanalisierung noch bei der 1964 beendeten Moselkanalisierung konnten die wasserwirtschaftlichen Auswirkungen während des Baues hinreichend abgeschätzt werden[1]. Es bleibt deshalb problematisch, von vornherein mit nennenswerten produktiven Wirkungen auf wasserwirtschaftlichem Gebiet zu rechnen. Obwohl der Verfasser der Tendenz nach diese Wirkungen des Kanals, an den gesamtwirtschaftlichen Maßstäben gemessen, nicht so günstig einschätzt wie die Rhein-Main-Donau AG und der "Kanalbauverein"[2], soll - mangels Zahlenmaterials zur genaueren quantitativen Untermauerung seiner (skeptischeren) Thesen - dem Verfahren des "Kanalbauvereins" gefolgt und 10 vH der Baukosten des Kanals als "auf das allgemeine wasserwirtschaftliche Interesse"[3] entfallend in der Aufwands-Ertrags-Rechnung berücksichtigt werden. Dieser Satz, der in der genannten Studie für den Kanalabschnitt Bamberg - Nürnberg eingesetzt wurde, soll mangels besserer Hypothesen auch auf den Abschnitt Nürnberg - Regensburg übertragen werden. Die produktiven wasserwirtschaftlichen Wirkungen des Kanals wären demnach mit 7,345 Mill. DM pro Jahr anzusetzen[4].

---

1) vgl. "Teure Moselkanalisierung", in: Deutsche Zeitung, Nr. 118 vom 24.5.1961. - "Moselkanalisierung kostet 370 Millionen mehr", in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, Nr.117 vom 23.5.1961, wo speziell auf entstandene wasserwirtschaftliche Schwierigkeiten hingewiesen wird. - siehe auch Schneider, H.: Verkehrswasserbau und Wasserhaushalt, in: Industriekurier, Nr. 53 vom 5.4.1962. - Schumann, G.: Der Wasserstraßenbau in seiner Auswirkung auf die Verkehrs- und Volkswirtschaft, Bad Hersfeld 1956, S. 29.

2) In den vergangenen Jahren wurde auch wiederholt der Gedanke diskutiert, den Rhein-Main-Donau-Kanal - zusammen mit anderen Projekten - in die allgemeine Wasserversorgung des fränkischen Raumes einzubeziehen. Unstreitig könnte es sich dabei um ein Vorhaben von regionalwirtschaftlicher Bedeutung handeln. Jedoch sieht der Verfasser (von den oben stehenden Überlegungen her) keinen Grund zu der Annahme, daß dadurch die volkswirtschaftliche Güterversorgung verbessert werden könnte.

3) vgl. Deutscher Kanal- und Schiffahrtsverein Rhein-Main-Donau e.V.: Bedeutung und Bauwürdigkeit, a.a.O., S. 38.

4) Zum Ansatz von 7,345 Mill. DM, vgl. S. 254 ff.

3. Die produktiven Wirkungen der Elektrizitätsgewinnung an den Staustufen

Die (monetären) Erträge aus der Elektrizitätsgewinnung der Wasserkraftwerke, die sich im Konzessionsbereich der Rhein-Main-Donau AG befinden[1], spielen bei der Ermittlung der volkswirtschaftlichen Zweckmäßigkeit des Rhein-Main-Donau-Kanals in einer Vielzahl von Untersuchungen eine erhebliche Rolle. So werden z.B. zur Sicherstellung der Eigenwirtschaftlichkeit der Kanalstrecke Bamberg - Nürnberg aus den Gewinnen der Wasserkraftwerke der Rhein-Main-Donau AG jährlich etwa 10 Mill. DM in die Rechnung dieses Streckenabschnitts eingesetzt[2]. Diese (teilweise) Einbeziehung der (monetären) Reinerträge aus der Stromgewinnung in die "Gesamtrechnung" des Wasserstraßenprojekts wird regelmäßig auf eine entsprechende Regelung im Staatsvertrag über die Errichtung der Großschiffahrtsstraße Rhein-Main-Donau gestützt[3]. Neben dieser vertraglichen Bindung rechtfertigt nach Auffassung des "Kanalbauvereins" ferner ein sehr enger technischer Zusammenhang dieses Verfahren, "... weil die Jochensteinstufe das Endstück der Rhein-Main-Donau-Großschiffahrtsstraße bildet und die Lechkraftwerke den Pumpstrom für die Kanalstrecke zu liefern haben"[4]. Volkswirtschaftlich gesehen sind beide Argumente in keiner Weise stichhaltig.

Grundsätzlich ist nämlich diesen Auffassungen entgegenzuhalten, daß die Stromerzeugung in den Kraftwerken der Donau, des Lechs und des Mains ökonomisch in keinem Zusammenhang mit

---

1) Es handelt sich dabei um die Kraftwerke am bayerischen Main, an der bayerischen Donau, im Bereich der eigentlichen Kanalstrecke und am Lech nördlich von Meitingen bis zu seiner Mündung. Nach Abschluß des Ausbaus dieser Staustufen wird die Regeljahreserzeugung der Kraftwerke über 3 Mrd. KWh liegen.
2) vgl. Deutscher Kanal- und Schiffahrtsverein Rhein-Main-Donau e.V.: Bedeutung und Bauwürdigkeit, a.a.O., S. 56.
3) vgl. ebenda, S. 54 f.
4) vgl. ebenda, S. 55.

der eigentlichen Kanalstrecke steht[1]; d.h. die Hydroelektrizitätsgewinnung erfolgt unabhängig von der Investition des Kanals[2]. Praktisch läuft ein solches Vorgehen auf eine Subventionierung des Kanals durch die Wasserkräfte von Donau, Lech und Main hinaus[3]. Schließt man sich einer solchen "Mischrechnung" an, so kann die Frage, ob und gegebenenfalls wieweit der Rhein-Main-Donau-Kanal zu einer Verbesserung der Güterversorgung beiträgt, nicht mehr beantwortet werden[4]. Regelmäßig trägt ein solches Verfahren die Gefahr einer Fehlleitung von Produktionsfaktoren in sich.

In die Betrachtung einzubeziehen sind aber die Kraftwerke, soweit sie an der Kanalstrecke Bamberg - Regensburg errichtet werden; es sind dies die Kraftwerke Buckenhofen und Hausen im Bereich der Regnitz, bei Dietfurt, Riedenburg und Kelheim im Bereich der Altmühl, sowie bei Poikam an der Donau. Mit Ausnahme der Anlage an der Staustufe Poikam handelt es sich um kleinere Kraftwerke, die in erster Linie für die Elektrizitätsversorgung der Kanalstrecke vorgesehen sind[5]. Die Funktion der Energiedarbietung tritt damit am Rhein-Main-Donau-Kanal im Vergleich zum Main und erst recht gegenüber der Donau stark zurück.

---

1) Es sei denn, man sieht die zusätzliche Elektrizitätsgewinnung durch das in die Scheitelhaltung gepumpte, anschliessend wieder abfließende Wasser als eine wirtschaftlich zweckmäßige Art der Elektrizitätserzeugung an.
2) vgl. auch die - volkswirtschaftlich allerdings nicht immer zutreffende - Argumentation bei Schumann, G.: a.a.O., S.27 ff. - Fülling, F.: a.a.O., S. 21 f.
3) vgl. auch Jürgensen, H.C.: Wirtschaftsprobleme der Moselkanalisierung, a.a.O., S. 15 und Predöhl, A.: Verkehrspolitik, a.a.O., S. 286.
4) Ausdrücklich sei betont, daß gegen ein Heranziehen der Reinerträge der Kraftwerke zur Finanzierung des Wasserstraßenbaus keine Einwendungen zu erheben sind, soweit die volkswirtschaftliche Zweckmäßigkeit des Projekts nachgewiesen ist. In diesem Punkt ist dem "Kanalbauverein" und der Rhein-Main-Donau AG zuzustimmen.
5) vgl. die Ausführungen von H. Fuchs auf der ordentlichen Hauptversammlung der Rhein-Main-Donau AG am 3.8.1962

Auch wenn im Rahmen des uns zur Verfügung stehenden Zahlenmaterials keine Berechnung der produktiven Wirkungen des Kanals auf energiewirtschaftlichem Gebiet möglich ist, so berechtigen auch hier allgemeine Überlegungen zu der Annahme, daß produktive Wirkungen mit der Elektrizitätsgewinnung an den Staustufen der Strecke Bamberg - Kelheim nicht in nennenswertem Umfang verbunden sein werden. Einerseits liegen bei Kraftwerken dieser Größenordnung die spezifischen, direkt zurechenbaren Stromerzeugungskosten relativ hoch; das bedeutet, daß die Kostendifferenz zugunsten des "Kanalstroms" - wenn überhaupt - gegenüber alternativen Stromerzeugungsmöglichkeiten relativ niedrig sein wird. Andererseits ist die in diesen Kraftwerken erzeugbare Strommenge ziemlich gering. Abgesehen davon, soll die gewonnene Elektrizität in erster Linie dem Betrieb der Wasserstraße dienen.

Etwas anders ist die Donaustaustufe Poikam zu beurteilen. Die Elektrizitätserzeugung würde bei dieser Anlage immerhin eine Größenordnung von 60 Mill. KWh/J erreichen, gegenüber etwa 35 Mill. KWh/J bei den gesamten "Kanalkraftwerken". Eine produktive Wirkung der Stromgewinnung der Stufe Poikam wäre dann gegeben, wenn die direkt zurechenbaren Kosten dieser Produktion (einschließlich der Einspeisungskosten in das Stromnetz) niedriger lägen als die jeder möglichen alternativen Gewinnungsart. Dabei wäre der Vergleich nicht mit einem entsprechenden zusätzlichen Kraftwerk zu führen, sondern mit einem ohnehin geplanten, dessen Leistung lediglich um vielleicht 20 MW größer zu wählen wäre. Soweit überschaubar, dürfte diese zusätzliche Kapazität eines Ölkraftwerks oder eines Atomkraftwerks - zumindest längerfristig - mit geringeren Kosten arbeiten als ein mittleres Wasserkraftwerk. Mangels hinreichenden Zahlenmaterials zur Stützung dieser These sei jedoch angenommen, daß die direkt zurechenbaren Kosten der Elektrizitätserzeugung des Donaukraftwerks Poikam um 1 Pf/KWh niedriger liegen als die in alternativen Erzeugungsanlagen. Danach würden bei 60 Mill. KWh Jahresarbeit 600.000 DM/J

"gespart", was als produktive Wirkung auf energiewirtschaftlichem Gebiet anzusehen wäre. Weitergehende produktive Sekundärwirkungen könnten weder vom Preis noch von der Angebotsmenge her erwartet werden.

4. Die verschiedenen produktiven Wirkungen des Rhein-Main-Donau-Kanals und andere Standortfaktoren

Auch wenn die energiewirtschaftlichen, wasserwirtschaftlichen und verkehrswirtschaftlichen Wirkungen[1] an volkswirtschaftlichen Maßstäben gemessen und für sich betrachtet als klein oder sogar vernachlässigbar vom Verfasser angesehen werden, fragt sich, ob nicht im Zusammenwirken mit anderen Faktoren über die wachstumslenkende Funktion der Wasserstraße hinaus doch gesamtwirtschaftliche Wachstumseffekte erwartet werden dürften. Es müßte sich um Konstellationen handeln, bei denen ein oder mehrere andere Standortfaktoren im Kanalgebiet ausgesprochen vorteilhaft wären, während die Dienste, die der Kanal direkt oder indirekt anbieten könnte, ausgesprochene "Minimumfaktoren" darstellen würden.

Eine solche Konstellation ist für keinen größeren gewerblichen Bereich im Kanalgebiet gegeben. Was die allgemeinen Standortbedingungen (Arbeitskräfte, Dienstleistungen, Rohstoffvorkommen, Grund und Boden, Energie, Transportbedingungen und Transportkosten im Verkehr, soweit dieser nicht durch die Schiffahrt substituierbar ist) am Rhein-Main-Donau-Kanal betrifft, so bestehen keine nennenswerten Vorteile gegenüber den Gebieten an den wichtigeren Flüssen im süddeutschen Raum. Wie der Rhein-Main-Donau-Kanal, so durchlaufen auch diese anderen Gewässer landwirtschaftlich genutzte Gebiete, kleine und mittlere Städte sowie Großstädte mit mehr oder weniger industriellem Charakter. Diese Ähnlichkeit in der wirtschaftlichen Grundstruktur läßt annehmen, daß auch von den allgemeinen Standortbedingungen her keine nennenswerten Vorteile dem Raum entlang des

1) Bei der Verkehrswirtschaft sind hier nur die über die Faktorersparnis hinausgehenden Wirkungen gemeint.

Kanals eigen sind[1)], die erst durch den Kanal nutzbar gemacht werden müßten.

Es erscheint möglich, daß unter dem Einfluß der verkehrswirtschaftlichen Vorteile des Kanals zusätzliche Industrieansiedlungen, vor allem im Raum Erlangen - Fürth - Nürnberg - Schwabach, erfolgen, in einem Gebiet, das zu den westdeutschen Ballungsräumen gerechnet wird. Produktivitätsverbesserungen dürften aber bei einer weiteren industriellen Verdichtung in diesem Raum kaum zu erwarten sein. Eher könnte man annehmen, daß die Produktionen der neuen Betriebe und die notwendigen Komplementärinvestitionen im Bereich der Infrastruktur in diesem Gebiet zu höheren volkswirtschaftlichen Kosten führen werden als in Regionen, in denen der räumliche Konzentrationsprozeß weniger weit fortgeschritten ist.

Berücksichtigt man diese Tatbestände, so ist z.B. für chemische Betriebe, mit deren Ansiedlung an der Kanalstrecke vielfach gerechnet wird und die, wie unsere Standortbeurteilung zeigte, durchaus möglich ist, nicht anzunehmen, daß ihre Produktion im Nürnberger Raum mit wesentlichen Produktivitätsvorteilen verbunden wäre. Auch wenn ein rechnerischer Nachweis hierfür nicht möglich ist, kann unter den gegenwärtig abzusehenden ökonomischen und technischen Entwicklungstendenzen nämlich nicht erwartet werden, daß die gleiche Produktion zu nennenswert höheren volkswirtschaftlichen Kosten abgewickelt werden müßte, wenn sie etwa am Main bei Kitzingen, Schweinfurt, Bamberg oder an der Donau im Gebiet von Ingolstadt, Regensburg oder in anderen Gegenden angesiedelt würde. Das gilt um so mehr, als auch von der Nachfrage nach chemischen Produkten her im engeren Einzugsgebiet des Kanals keine besonderen Impulse zu erwarten sind.

---

1) Bei einer stärker ins einzelne gehenden Kenntnis über die Standortanforderungen der auf "Standortsuche" befindlichen Unternehmen würden sich unsere Aussagen mit Hilfe eines von Esenwein-Rothe vorgeschlagenen Instrumentariums präzisieren lassen. vgl. Esenwein-Rothe, I.: Über die Möglichkeiten einer Quantifizierung von Standortqualitäten, in: Jahrbuch für Sozialwissenschaft, Band 14 (1963), Heft 3, Gestaltungsprobleme der Weltwirtschaft, Festschrift für A. Predöhl, Hrsg. H. Jürgensen, S. 492 ff.

IV. Der durch den Rhein-Main-Donau-Kanal bedingte volkswirtschaftliche Aufwand

Nach dem Preisstand des Jahres 1954 gab die Rhein-Main-Donau AG[1] den Bauaufwand für den Kanal mit 953 Mill. DM an. Die Aufwendungen sollten sich folgendermaßen verteilen:

Strecke Bamberg	-	Nürnberg	303 Mill. DM
Strecke Nürnberg	-	Kelheim	600 Mill. DM
Strecke Kelheim	-	Regensburg	50 Mill. DM[2]

Berechnungen, die von der Rhein-Main-Donau AG 1962 durchgeführt wurden, ergaben für die Strecke Bamberg - Nürnberg Kosten in Höhe von 530 Mill. DM[3]; dies entspricht einer Zunahme von 75 vH gegenüber 1954.

Es sei angenommen, daß die Kosten für die restlichen zwei Abschnitte in gleichem Ausmaß gestiegen sind, wie die für die Strecke Bamberg - Nürnberg. Danach würde der Aufwand für den Rhein-Main-Donau-Kanal betragen:

Strecke Bamberg	-	Nürnberg	530 Mill. DM
Strecke Nürnberg	-	Kelheim	1.050 Mill. DM
Strecke Kelheim	-	Regensburg	87 Mill. DM
			1.667 Mill. DM

Angaben neueren Datums deuten auf höhere Kosten hin. Danach wären für den Abschnitt Nürnberg - Kelheim 1,2 Mrd. DM und für die Strecke Kelheim - Regensburg 0,13 Mrd. DM erforderlich[4]. Unabhängig davon soll im folgenden von dem Betrag von 1,667 Mrd. DM ausgegangen werden.

---

1) vgl. Rhein-Main-Donau AG: Kurzbericht über den Rhein-Main-Donau-Kanal, München 1954, S. 8.
2) 1956 werden die Ausbaukosten für die Strecke Kelheim - Regensburg mit 90 Mill. DM angegeben, während sich die Aufwendungen für die anderen Teilstrecken nicht verändert haben. - vgl. Rhein-Main-Donau AG: Kurzbericht über die Rhein-Main-Donau-Großschiffahrtsstraße, Stand vom Mai 1956, München 1956.
3) Pressemitteilung der Rhein-Main-Donau AG.
4) Der Gesamtaufwand für die Strecke Nürnberg - Vilshofen (also über Regensburg hinaus) wird mit 1,84 Mrd. DM veranschlagt. - vgl. Bulletin des Presse- und Informationsamtes der Bundesregierung, Nr. 122 vom 20.9.1966.

Das Investitionskriterium macht es erforderlich, die Gesamtkosten der Anlage in die "reinen" Baukosten und in die Aufwendungen für Grundstücke aufzuteilen. Da es nicht möglich war, direkt von den Erträgen der Grundstücke, die vom Kanal beansprucht würden, die Grundrente zu ermitteln, blieb nur der Weg, über den Bodenpreis das Problem zu lösen. Volkswirtschaftlich "richtig" bildet sich dieser durch Kapitalisierung der Grundrente mit dem Marktzins; betriebswirtschaftlich gesprochen handelt es sich um den Ertragswert. Mangels besserer Hypothesen sei unterstellt, daß sich der Bodenpreis in dieser "richtigen" Weise gebildet habe. Danach läßt sich durch "Rückrechnung" die Grundrente bestimmen. Auf Grund von Auskünften darf angenommen werden, daß 10 vH der Anlagekosten der Kanalstrecke Bamberg - Nürnberg auf den Grunderwerb entfallen; dieses Verhältnis soll auch für die weitere Kanalstrecke bis Kelheim unterstellt werden. Die Aufwendungen für Grundstücke würden danach 158 Mill. DM, die Grundrente - unter der Annahme eines Zinssatzes von 5,5 vH - 8,7 Mill. DM/J betragen.

Somit würden sich die "reinen" Anlagekosten des Schiffahrtsweges auf

$$(1580 - 158) + 87 = 1509 \text{ [Mill. DM]}$$

belaufen. Bei einem Abschreibungszeitraum von 100 Jahren und einer "durchschnittlichen Investierungszeit während des Baus" von fünf Jahren[1] errechnet sich die "gesamte durchschnittliche Investierungszeit" mit 53,5 Jahren. Als durchschnittlicher Marktzins für Kapital soll ein Satz von 5,5 vH in die Rechnung eingesetzt werden, obwohl das Verhältnis von Sparen und Investieren in der BRD zumindest für die nähere Zukunft einen so niedrigen Satz wenig wahrscheinlich sein läßt. Jedenfalls dürfte die Rechnung damit auch für den Fall eines

1) Es erscheint volkswirtschaftlich nicht gerechtfertigt, das Projekt mit höheren "Bauzinsen" zu belasten, wenn der langsame Zufluß finanzieller Mittel die Fertigstellungszeit in die Länge zieht. Die Rhein-Main-Donau AG hält eine Fertigstellung der Kanalstrecke Bamberg - Kelheim in einem Zeitraum von 10 bis 15 Jahren für möglich. - vgl. Rhein-Main-Donau AG: Kurzbericht über die Rhein-Main-Donau-Großschiffahrtsstraße, Stand vom Mai 1956, München 1956.

stärkeren Zinsrückgangs in fernerer Zukunft hinreichend abgesichert sein[1]. Die gesamte Zinslast würde danach

$$1.509 \cdot 53,5 \cdot 0,055 = 4,441 \text{ /Mrd. DM/}$$

betragen. Der gesamte "reine" Bauaufwand der Anlage stellt sich auf

$$4,441 + 1,509 = 5,950 \text{ /Mrd. DM/.}$$

Der Aufwand pro Jahr berechnet sich danach zu 59,50 Mill. DM. Dieser erhöht sich noch um die laufenden Betriebs- und Unterhaltungskosten[2] und die Grundrente:

$$59,50 + 5,25 + 8,7 = 73,45 \text{ /Mill. DM/J/}$$

Instandhaltung, Verzinsung und laufender Aufwand des Kanalprojektes von Bamberg nach Regensburg würden also einen jährlichen volkswirtschaftlichen Aufwand von mindestens 73,45 Mill. DM erfordern.

Eine gesamtwirtschaftliche Betrachtung muß aber darüber hinaus auch die mittelbar entstehenden Kosten in die volkswirtschaftliche Aufwands-Ertrags-Rechnung einbeziehen. Dabei ist vor allem an folgendes zu denken: Das ermittelte mögliche Transportvolumen würde zum Einbau jeweils zweiter

---

1) Es sei ausdrücklich betont, daß diese Rechnung nur mit dem "Marktzins im Gleichgewicht" durchgeführt werden darf. Unabhängig von der Herkunft der Mittel ist eine Orientierung am Marktzins unerläßlich, wenn das Kapital in die produktivsten Verwendungszwecke geleitet werden soll.

2) Nach gutachtlicher Äußerung werden die jährlichen Betriebs- und Unterhaltungskosten für die Strecke Bamberg - Nürnberg auf 1,75 Mill. DM/J geschätzt. - vgl. Deutscher Kanal- und Schiffahrtsverein Rhein-Main-Donau e.V.: Bedeutung und Bauwürdigkeit, a.a.O., S. 56. - Es wurde vom Verfasser unterstellt, daß auf dem Abschnitt Nürnberg - Regensburg Kosten in entsprechender Höhe (bei 130 km Wasserweg 3,5 Mill. DM/J) anfallen. Der Ansatz dürfte zu niedrig sein, da die Wasserstraßenverhältnisse auf dem Abschnitt Nürnberg - Kelheim (Hebewerke, Pumpkosten für Donauwasser) mit Sicherheit höhere laufende Aufwendungen als auf der Strecke Bamberg - Nürnberg verursachen. - Nach neueren Schätzungen wird für den Abschnitt Bamberg - Nürnberg mit Kosten von 2,0 Mill. DM/J gerechnet. - vgl. Deutscher Bundestag: Entwurf eines Gesetzes über den rechtlichen Status der Rhein-Main-Donau-Großschiffahrtsstraße zwischen dem Main und Nürnberg und über die damit zusammenhängenden Eigentumsverhältnisse. Drucksache V/1820 vom 5.6.1967, S. 4.

Schleusen auf der Main-Strecke oberhalb Frankfurts bis Bamberg und weiter auf der Kanalstrecke bis Nürnberg zwingen. Es würde sich dabei um den Bau von ca. 40 Schleusen handeln. Die auf diese Weise entstehenden Kosten sind dem eigentlichen Kanalprojekt zuzurechnen, da bei einem Verzicht auf die Weiterführung der Großschiffahrtsstraße über Bamberg hinaus ein zweischleusiger Ausbau der Mainstaustufen oberhalb Frankfurts in absehbarer Zeit nicht erforderlich würde. Schon nach dem Preisstand von 1955 entstünden damit weitere Kosten in Höhe von 160 bis 200 Mill. DM[1]. Auch im Bereich der Donau unterhalb Regensburgs sind zur Verbesserung der Fahrverhältnisse Investitionen durchzuführen. Für Einheiten, deren Tiefgang über die des 1000-t-Schiffs hinausgeht - und die in unserer Transportkostenvergleichsrechnung unterstellt sind (1350-t-Schiff!) - ist Regensburg ganzjährig noch nicht zu erreichen. Die Forderung der Schiffahrt, auch bei Niedrigwasser eine Tiefe von 2,5 m zu erreichen (die am Main gewährleistet ist), müßte praktisch auf eine Kanalisierung der Donau zwischen Regensburg und Vilshofen (130 km) hinauslaufen[2]. Von den dafür veranschlagten Kosten von 600 bis 700 Mill. DM[3] wäre (zumindest) ein sehr erheblicher Teil den Aufwendungen für den Kanal zuzuschlagen. Auch donauabwärts über Passau hinaus bleiben die Schiffahrtsverhältnisse verbesserungsbedürftig[4], müßten also Produktionsfaktoren aufgewendet werden, was nochmals kostenerhöhend wirken müßte. Läßt man diese mittelbaren Kosten unberücksichtigt, so dürfte von daher der Gesamtaufwand für den Kanal um mindestens 25 vH unterschätzt werden.

---

1) Analog zur Situation am kanalisierten Neckar. - vgl. Leibbrand, K.: Verkehrswirtschaftliche Fragen der Neckarkanalisierung, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 29. Jg. (1958), S. 111.

2) vgl. Dobmayer: Die Donau von Regensburg bis Passau als Schiffahrtsstraße, in: "Hansa", 92. Jg. (1955), Nr. 46/48, S. 2100.

3) vgl. Bulletin des Presse- und Informationsamtes der Bundesregierung, Nr. 122 v. 20.9.1966.

4) vgl. Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung: Die wirtschaftliche Bedeutung und Entwicklung der Donauschiffahrt, Beilage Nr. 72 zu Monatsbericht des Österreichischen Institutes für Wirtschaftsforschung, Wien 1962, S. 5 f.

D. Ergebnis

Der Vergleich von volkswirtschaftlichem Aufwand in Höhe von 73,45 Mill. DM/J und volkswirtschaftlichem Ertrag in Höhe von 67,432 Mill. DM/J (59,482 Mill. DM/J Faktorersparnis + 7,35 Mill. DM/J produktiver Wirkungen der Wasserwirtschaft + 0,6 Mill. DM/J produktiver Wirkungen der Elektrizitätsgewinnung) des Rhein-Main-Donau-Kanals zeigt, daß trotz hoher Ansätze auf der Ertragsseite und niedriger auf der Aufwandsseite das Projekt (zumindest bis 1980) - per Saldo - keine produktiven Vorteile bringt[1]. Die Anlage des Rhein-Main-Donau-Kanals bietet also nach den angestellten Überlegungen vorerst keine Chance zur Verbesserung der Güterversorgung[2].

Die Linie, von der ab die Investition ökonomisch zweckmässig wäre, ist in der Praxis nicht scharf zu ziehen. Man wird der Auffassung von Seidenfus beitreten können, der allgemein für die Verkehrswirtschaft eine Kostensenkung von 10 vH als das Mindestmaß von Produktivitätsvorteilen ansieht, die eine Neuinvestition rechtfertigen[3]. Auf unser Mehrzweckprojekt angewendet, müßte danach der gesamte Ertrag den gesamten Aufwand um mindestens 10 vH übertreffen. Mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit ist dies für die nähere Zukunft nicht zu erwarten. Berücksichtigt man die vorsichtigen Ansätze, die der Rechnung zugrunde liegen, so spricht vielmehr einiges dafür, daß der Aufwand den Ertrag in der überschaubaren Zukunft merklich übertrifft.

---

1) Zu fordern wäre an sich eine Investitionsrechnung über die ökonomische Lebensdauer des Projekts, mit Diskontierung sämtlicher Erträge und Aufwendungen auf einen Zeitpunkt. Der Verfasser hält eine solche Rechnung im Hinblick auf die Länge des Beobachtungszeitraums nicht für sinnvoll. Er beschränkt sich auf die Gegenüberstellung der möglichen Größenordnungen von Aufwand und Ertrag für die nähere Zukunft.

2) Diese Feststellung würde verstärkt gelten, wenn man allein auf die Verbesserung der deutschen Güterversorgung abstellte. - vgl. S. 43 ff.

3) vgl. Seidenfus, H.St.: Energie und Verkehr, a.a.O.,S. 205.

Die zeitliche Begrenzung unserer Vorausschau[1] würde es - wenn man gesamtwirtschaftliche Maßstäbe anlegen will - allerdings erforderlich machen, gegen Ende des Beobachtungszeitraums, der bis 1980 reicht, die Investitionsfrage erneut zu stellen. Auf der Basis der bis dahin eingetretenen Entwicklung wäre dann eine neue Vorausschau, etwa bis zur Jahrtausendwende, vorzunehmen. Das Kanalprojekt wäre außerdem dann zu überprüfen, wenn grundlegend andere Tendenzen als in unserer Vorausschau angenommen (etwa eine Renaissance der Kohle) eintreten würden.

Nochmals sei betont[2], daß auf Grund der vorliegenden Analyse kein umfassendes wirtschaftspolitisches Urteil über das Projekt des Rhein-Main-Donau-Kanals gegeben werden kann, da die regionalpolitischen Aspekte der Wasserstraße nicht untersucht wurden.

Unabhängig davon jedoch wurde hier versucht aufzuzeigen, welche gesamtwirtschaftlichen Ergebnisse der Bau des Rhein-Main-Donau-Kanals - aller Voraussicht nach - zeitigen würde.

---

1) vgl. auch S. 87 f.

2) vgl. S. 52 f.

L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S

A. Aufsätze, Bücher, Gesetze, Nachschlagewerke, Verordnungen

Aberle, Gerd:	Investitionsprobleme bei der Gestaltung der Verkehrsinfrastruktur, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 37. Jg. (1966) S. 212 ff.
Albrecht, Irmgard:	Vergleichende Zusammenstellung der Aufwendungen des Staates zugunsten der Binnenschiffahrt einerseits und der Leistungen der Binnenschiffahrt zugunsten des Staates andererseits, Münster (unveröff. Diss.) 1952
Arbeitsgemeinschaft deutscher wirtschaftswissenschaftlicher Forschungsinstitute e.V.:	Untersuchung über die Entwicklung der gegenwärtigen und zukünftigen Struktur von Angebot und Nachfrage in der Energiewirtschaft der Bundesrepublik unter besonderer Berücksichtigung des Steinkohlenbergbaus (Energie-Gutachten 1961), Berlin 1962
Bader, Wolfgang:	Produktionsvolumen und Verkehrsvolumen, Freiburg i.Br. (Diss) 1958
Barth, Georg:	Die Bedeutung der Bodenschätze für die bayerische Landesentwicklung, in: Raumforschung und Raumordnung, Hrsg. Institut für Raumforschung, Bad Godesberg und Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Hannover, 18. Jg. (1960), S. 96 ff.
Bauer, Hans:	Der Rhein-Main-Donau-Kanal, Emsdetten (Kölner Diss.) 1938
Bax, J.:	Verkehrsknoten an der Rheinmündung, in: Industriekurier, Nr. 147 vom 21.9.1963
Beckerath, Erwin von:	Neudeutsche Kanalpolitik, in: Strukturwandlungen der deutschen Volkswirtschaft, Hrsg. B. Harms, 2. Band, Berlin 1928, S. 199 ff.
Berkenkopf, Paul:	Zur Frage der Koordinierung der Verkehrsmittel, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 21. Jg. (1950), S. 143 ff.

Böttger, Wilhelm unter Mitarbeit von Aberle, Gerd und Schmitz, Herbert:	Die betriebswirtschaftlichen Vorteile der Schubschiffahrt. Ein Vergleich zu den traditionellen Formen der Binnenschiffahrt auf dem Rhein und den angrenzenden Wasserstraßen, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 37. Jg. (1966), S. 63 ff.
Böventer, Edwin von:	Theorie des räumlichen Gleichgewichts, Tübingen 1962
Bonhoeffer, F. Otto:	Langfristige Branchenprojektionen, Methoden und Probleme, Schriftenreihe des IFO-Instituts für Wirtschaftsforschung, Nr. 54, Berlin - München 1963
Brunne, Eugen:	Die volkswirtschaftliche Bedeutung des Rhein-Herne-Kanals, Frankfurt a.M. (Diss.) 1934
Brüschwien, Heinrich u. Held, Josef	Rhein-Main-Donau. Die Geschichte einer Wasserstraße, Regensburg 1929
Bundesministerium für Handel u. Wiederaufbau:	100 Jahre im Dienst der Wirtschaft, Eine Festschrift, 1. und 2. Band, Aus der Tätigkeit des Handelsministeriums in Vergangenheit und Gegenwart, Wien 1961
Busch, Heinz:	Die Ermittlung der Wirtschaftlichkeit von geplanten Wasserstraßen. Ein Beitrag zur Methodik, Landsberg a.d. Warthe (Königsberger Diss.) 1933
Carell, Erich:	Allgemeine Volkswirtschaftslehre, 11. Aufl., Heidelberg 1964
Colm, Gerhard:	Zum Problem der öffentlichen Kapitalwirtschaft, in: Finanzarchiv, N.F., Band 1 (1932), S. 92 ff.
Conrad, G.J.:	Die Wirtschaft Rumäniens von 1945 bis 1952, Hrsg. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin o.J.
ders.:	Die Wirtschaft Jugoslawiens, Hrsg. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin o.J.
David, R.:	Schubschiffahrt der Communauté de Navigation Française Rhenane (C.N.F.R.) auf dem Rhein und dessen Nebenflüssen, in: Internationales Archiv für Verkehrswesen, 14. Jg. (1962), S. 313 ff.

Der Neue Brockhaus:	Stichwort "Magnesit", 3. Band, (J-Neu), 3. Aufl., Wiesbaden 1962, S. 404
Deutscher Bundestag:	Bericht über die Deutsche Bundesbahn, Drucksache III/1602 vom 30.1.1960
ders.:	Bericht über die Verzerrungen der Wettbewerbsbedingungen im binnenländischen Güterverkehr nach Art und Ausmaß und Vorschläge zu ihrer Beseitigung, Drucksache IV/1449 vom 2.8.1963
ders.:	Methodische Probleme der vergleichenden Wegekostenrechnung für Schiene, Straße und Wasserstraße. Gutachten, erstattet dem Bundesminister für Verkehr, Nov. 1962, Anlage 5 der Drucksache IV/1449 vom 2.8.1963
ders.:	Entwurf eines Gesetzes über den rechtlichen Status der Rhein-Main-Donau-Großschiffahrtsstraße zwischen dem Main und Nürnberg und über die damit zusammenhängenden Eigentumsverhältnisse, Drucksache V/1820 vom 5.6.1967
Deutscher Kanal- und Schiffahrtsverein Rhein-Main-Donau e.V.:	Rhein-Main-Donau-Großschiffahrtsstraße. Bedeutung und Bauwürdigkeit der Kanalstrecke Bamberg-Nürnberg, Nürnberg o.J. (1959)
Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung:	Corrigendum zum Energiegutachten 1961, Bearb. M. Liebrucks, Berlin 1966
Dick, Volkmar:	Art. "Chemiefasern", in: Handwörterbuch der Sozialwissenschaften, 2. Band, Stuttgart-Tübingen-Göttingen 1959, S. 483 ff.
Dobmayer:	Die Donau von Regensburg bis Passau als Schiffahrtsstraße, in: "Hansa", 92. Jg. (1955), Nr. 46/48, S. 2100
Eckstein, Otto:	Water Resource Development. The Economics of Project Evaluation, Cambridge (Harvard University Press) 1961
Effmert, Willi:	Methodik der Selbstkostenberechnung bei der Deutschen Bundesbahn, in: Archiv für Eisenbahnwesen, 67. Jg. (1957), S. 133 ff.
ders.:	Betriebswirtschaftliche Eigenarten der Eisenbahn und ihrer Kostenrechnung, in: Archiv für Eisenbahnwesen, 69. Jg. (1959), S. 145 ff.

Egner, Erich: Die Industrialisierung ländlicher Gebiete, in: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Band 169 (1958), S. 43 ff.

Elsässer, A.: Forstpolitik, in: Handbuch der österreichischen Wirtschaftspolitik, Hrsg. A. Tautscher unter Mitarbeit von A.E. Pöschl, Wien 1961, S. 390 ff.

Endres, Walter: Art. "Papier erzeugende und verarbeitende Industrie (I). Zellstoff-, Holzstoff-, Papier- und Pappenerzeugung", in: Handwörterbuch der Sozialwissenschaften, 8. Band, Stuttgart-Göttingen-Tübingen 1964, S. 184 ff.

Ernst, Lenore: Die Integration der europäischen Aluminiumindustrie, Freiburg i.Br. (Diss.) 1956

Esenwein-Rothe, Ingeborg: Die Verkehrseffizienz. Versuch einer Erfassung und Messung der raumwirtschaftlichen Leistung von einseitig angeschlossenen Nebenbahnen, Sozialwissenschaftliche Abhandlungen, Hrsg. Hochschule für Arbeit, Politik und Wirtschaft Wilhelmshaven-Rüstersiel, Heft 5, Berlin 1956

dies.: Tarif und Standort, Vorträge aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, Heft 10, Göttingen 1956

dies.: Raumordnung und marktwirtschaftliche Selbstkoordination, in: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Band 169 (1958), S. 401 ff.

dies.: Regionale Wirtschaftspolitik und soziale Marktwirtschaft, in: Beiträge zu sozialwissenschaftlichen Problemen. Gesellschaft in Geschichte und Gegenwart, Eine Festschrift für Friedrich Lenz, Hrsg. S. Wendt, Sozialwissenschaftliche Abhandlungen, Hrsg. Hochschule für Arbeit, Politik und Wirtschaft Wilhelmshaven-Rüstersiel, Heft 9, Berlin 1961, S. 215 ff.

dies.: Über die Möglichkeiten einer Quantifizierung von Standortqualitäten, in: Jahrbuch für Sozialwissenschaft, Band 14 (1963), Heft 3, Gestaltungsprobleme der Weltwirtschaft, Festschrift für A. Predöhl, Hrsg. H. Jürgensen, S. 492 ff.

Europäische Wirtschaftsgemeinschaft, Europäische Gemeinschaft für Kohle und Stahl, Europäische Atomgemeinschaft: Europäische Konferenz. Technischer Fortschritt und Gemeinsamer Markt. Wirtschaftliche und Soziale Perspektiven bei der Anwendung der neuen Techniken, Teil II: Sektor Verkehr. Allgemeiner Bericht des Sektors "Verkehr", Berichterstatter A. Predöhl/H. Durgeloh, Brüssel 1960

Firnberg, Hertha: Wesen und Wandel der Sozialschichtung Österreichs, in: Österreichs Wirtschaftsstruktur. Gestern-heute-morgen, Hrsg. W. Weber, 2. Band, Berlin 1961, S. 839 ff.

Flandorffer, Werner: Die Entfernungsstaffel im Gütertarifsystem der deutschen Eisenbahn, Bonn (unveröff. Diss.) 1957

Förster, Karl: Der volkswirtschaftliche Wert der großen Binnengewässer. Möglichkeit und Ergebnis seiner zahlenmäßigen Erfassung unter Berücksichtigung des Verkehrs und der außerhalb des Verkehrs liegenden Funktionen der Gewässer, Studien zu Bau- und Verkehrsproblemen der Wasserstraßen, Nr. 16, Hrsg. Bundesverkehrsministerium, Offenbach 1949

ders.: Wasserstraßen und Raumplanung, Schriftenreihe des Zentral-Vereins für deutsche Binnenschiffahrt e.V., Heft 66, o.O. o.J. (Duisburg 1954)

ders.: Die Wirkungen von Rohrleitungen für Öl und Gas auf die Binnenschiffahrt in der Bundesrepublik Deutschland, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 32. Jg. (1961), S. 195 ff.

ders.: Die Rhein-Main-Donau-Großschiffahrtsstraße in der Raumplanung, in: Raumforschung und Raumordnung, Hrsg. Institut für Raumforschung, Bad Godesberg und Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Hannover, 21. Jg. (1963), S. 193 ff.

ders.: Der heutige Stand und die Entwicklung des internationalen Donauverkehrs unter Berücksichtigung der Pläne für den energiewirtschaftlichen Ausbau der Donau und für den Ausbau des Wasserstraßennetzes, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 31. Jg. (1960), S. 80 ff.

Förster, Karl:	Die Bedeutung der Rheinregion für den Donauraum und des Donauraums für die Rheinregion, Südosteuropa-Studien, Hrsg. R. Vogel, Heft 6, München 1964
ders.:	Über den Stand der Rhein-Main-Donau-Großschiffahrtsstraße im Jahre 1961, in: Internationales Archiv für Verkehrswesen, 14. Jg. (1962), Heft 1, S. 16 ff.
Frohner, Karl:	Der Rhein-Main-Donau-Kanal und die Auswirkungen seiner Fertigstellung auf die Wirtschaft Österreichs. Eine wirtschafts- und verkehrsgeographische Untersuchung, Wien (Diss.) 1958
Fülling, Fritz:	Betrachtungen zu den Wegekosten der Binnenschiffahrt, Darmstadt 1961
Funck, Rolf u. Durgeloh, Heinz:	Die volkswirtschaftliche Beurteilung des Baues künstlicher Wasserstraßen, insbesondere des Nord-Süd-Kanals, Vorträge und Beiträge aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, Heft 27, Göttingen 1962
Giersch, Herbert:	Allgemeine Wirtschaftspolitik, 1. Band, Grundlagen, Die Wirtschaftswissenschaften, Hrsg. E. Gutenberg, Reihe B (Volkswirtschaftslehre), Beitrag Nr. 9, Wiesbaden 1960
ders.:	Das ökonomische Grundproblem der Regionalpolitik, in: Jahrbuch für Sozialwissenschaft, Band 14 (1963), Heft 3, Gestaltungsprobleme der Weltwirtschaft, Festschrift für A. Predöhl, Hrsg. H. Jürgensen, S. 386 ff.
Gleißner, Erwin:	Die voraussichtliche Entwicklung der Nachfrage nach Gütertransporten bis 1975 in der Bundesrepublik Deutschland, in: Wirtschaftskonjunktur. Berichte des IFO-Instituts für Wirtschaftsforschung, 15. Jg. (1963), Heft 2, S. 32 ff.
Goodrich, Carter u.a.:	Canals and American Economic Development, New York and London (Columbia University Press) 1961
Groß, Hermann:	Neuere Tendenzen in der Agrar- und Industrialisierungspolitik Ostmittel- und Südosteuropas, in: Südosteuropa-Jahrbuch, Hrsg. W. Gülich, 3. Band, München 1959, S. 71 ff.

Groß, Hermann: Die Außenhandelsverflechtung der Südoststaaten, in: Südosteuropa-Jahrbuch, Hrsg. R. Vogel, 4. Band, München 1960, S. 16 ff.

ders.: Wirtschaftspolitik und weltwirtschaftliche Verflechtung Südosteuropas, in: Wirtschaft und Gesellschaft Südosteuropas, Gedenkschrift f. W. Gülich, Südosteuropa-Schriften, Hrsg. R. Vogel, 2. Band, München 1961, S. 19 ff.

ders.: Wirtschaftssysteme und Wirtschaftspolitik der südosteuropäischen Staaten, in: Deutsch-südosteuropäische Wirtschaftsprobleme, Südosteuropa-Jahrbuch, Hrsg. W. Althammer, 7. Band, München 1966, S. 1 ff.

Großkraftwerk Franken AG.: Ausbau der Stromversorgung durch Erweiterung des Dampfkraftwerkes Gebersdorf, o.O. o.J. (Nürnberg 1952)

Häs, Erich Die Faserholzversorgung der westdeutschen Zellstoff- und Papierindustrie, Bonn (unveröff. Diss.) 1956

Halfmann, Ernst-Adalbert: Produktions- und Absatzprobleme der deutschen Schwefelsäureindustrie, Bonn (unveröff. Diss.) 1958

Hamm, Walter: Kommen die Wasserstraßen zu kurz?, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, Nr. 44 vom 21.2.1962

Heberer, Alex: Die wirtschafts- und verkehrspolitische Bedeutung der Rhein-Main-Donau-Großschiffahrtsstraße für Bayern, sowie deren Bedeutung für den Güterverkehr Deutschlands mit den Donaustaaten unter besonderer Berücksichtigung Österreichs, Innsbruck (unveröff. Diss.) 1954

Hessenberger, Manfred: Der Ausbau der Oberen Donau, des Rhein-Main-Donau-Kanals und des Unteren Lechs. Eine volkswirtschaftliche, verkehrswirtschaftliche und energiewirtschaftliche Untersuchung, München (Diss. Freiburg/Schweiz) 1963

Heßler, R.: Die Gasversorgung in Süddeutschland, in: Energie, Zeitschrift für praktische Energietechnik, 18. Jg. (1966), Heft 4, S. 138

Hermes, Theodor: Der Außenhandel in den Ostblockstaaten, Theorie und Praxis, Hamburg 1958

Heuss, Ernst: Wirtschaftssysteme und internationaler Handel, Zürich - St. Gallen 1955

Hoffmann, Alfred: Wandlungen im Düngemittelverbrauch, in: Der Volkswirt, Deutsche Wirtschaft im Querschnitt, 43. Folge, Chemische Industrie, Beilage zu Nr. 16 vom 19.4.1958, S. 55 ff.

Holland, Bernd: Die Rohrleitung als Ferntransportmittel, Verkehrswissenschaftliche Forschungen, Schriftenreihe des Verkehrswissenschaftlichen Seminars der Universität Hamburg, Band 4, Berlin (Hamburger Diss.) 1961

Hoppmann, Erich Wettbewerbspolitik und Exportkartelle, in: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Band 173 (1961), S. 343 ff.

Huebbenet, Georg von: Die rote Wirtschaft wächst. Aufbau und Ziele des COMECON, Düsseldorf 1960

Hulsman, Gerd W.: Das Problem der fixen Kosten bei nicht ausgenutzter Kapazität in der Binnenschiffahrt, Duisburg-Ruhrort (Kölner Diss.) 1965

IFO-Institut für Wirtschaftsforschung: Die wirtschaftliche Bedeutung der Rhein-Main-Donau-Großschiffahrtsstraße, Schriftenreihe des IFO-Instituts für Wirtschaftsforschung, Nr. 10, München 1951

dass.: Die Entwicklungstendenzen des Güterverkehrs in der Bundesrepublik Deutschland bis zum Jahre 1970, Schriftenreihe des IFO-Instituts für Wirtschaftsforschung, Nr. 40, Berlin - München 1960

dass.: Wirtschaft und Verkehr im Neckarraum unter dem Einfluß der Neckarkanalisierung, Schriftenreihe des IFO-Instituts für Wirtschaftsforschung, Nr. 59, Berlin - München 1964

Jahn, G. und Bissing, W.M. von: Die Wirtschaftssysteme der Staaten Osteuropas und der Volksrepublik China. Untersuchungen der Entstehung, Entfaltung und Wandlung sozialistischer Wirtschaftssysteme, Schriften des Vereins für Sozialpolitik. Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, N.F., Bände 23/I u. II, Berlin 1961 und 1962

John, Günter: Strukturwandlungen und Entwicklungstendenzen im Güterverkehr der Bundesrepublik 1950 bis 1975, Hrsg. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin 1962

Jöhr, Walter Adolf und Kneschaurek, Francesco: Study of the Efficiency of a small Nation: Switzerland, in: Economic Consequences of the Size of Nations. Proceedings of a Conference hold by the International Economic Association, edited by E.A.G. Robinson, London and New York (Macmillan and St. Martin's Press) 1960, S. 54 ff.

Jürgensen, Harald: Wirtschaftsprobleme der Moselkanalisierung, Vorträge aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, Heft 7, Göttingen 1956

ders.: Die verkehrswirtschaftliche Funktion und volkswirtschaftliche Eingliederung der Wasserstraßen, Vorträge aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, Heft 14, Göttingen 1958

Kapp, Karl William: Volkswirtschaftliche Kosten der Privatwirtschaft, Tübingen - Zürich 1958

ders.: River Valley Development Projects: Problems of Evaluation and Social Costs, in: Kyklos, Vol. XII (1959), S. 589 ff.

Kaufer, Heinz: Grundlagen der deutschen Binnenhafenwirtschaft, München (Kölner Diss.) 1957

Kaussmann, E.: Standortprobleme der europäischen Atomkraftwirtschaft, in: Zur Ökonomik und Technik der Atomzeit, Veröffentlichungen der List Gesellschaft e.V., Hrsg. H.W. Zimmermann, 3. Band, Tübingen 1957, S. 67 ff.

Kiesewetter, Bruno: Art. "Rumänien", in: Handwörterbuch der Sozialwissenschaften, 9. Band, Stuttgart - Tübingen - Göttingen 1956, S. 49 ff.

ders.: Art. "Bulgarien", in: Handwörterbuch der Sozialwissenschaften, 2. Band, Stuttgart - Tübingen - Göttingen 1959, S. 459 ff.

Kiesewetter, Bruno:	Art. "Ungarn", in: Handwörterbuch der Sozialwissenschaften, 10. Band, Stuttgart - Tübingen - Göttingen 1959, S. 462 ff.
ders.:	Die Wirtschaftsbeziehungen der Südosteuropastaaten zur Bundesrepublik Deutschland und zur sogenannten DDR, in: Wirtschaft und Gesellschaft Südosteuropas, Gedenkschrift f. W. Gülich, Südosteuropa-Schriften, Hrsg. R. Vogel, 2. Band, München 1961, S. 85 ff.
Kleps, Karlheinz:	Kartellpolitik und Energiewirtschaft in der Montanunion, Ökonomische Studien, Hrsg. Institut für Außenhandel und Überseewirtschaft der Universität Hamburg, Heft 7, Stuttgart (Hamburger Diss.) 1961
ders.:	Die Bedeutung der Energiequellen in der Sahara für die westeuropäische Energiewirtschaft, in: Rohre. Rohrleitungsbau. Rohrleitungstransport, 1. Jg. (1962), Heft 2, S. 65 ff.
ders.:	Die "Pipeline der Freundschaft" als Instrument der sowjetischen Ölexportpolitik, in: Rohre. Rohrleitungsbau. Rohrleitungstransport, 2. Jg. (1963), Heft 4, S. 183 ff.
ders.:	Die Wettbewerbsaussichten der Kernenergie, in: Hamburger Jahrbuch für Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik, Hrsg. H.-D. Ortlieb, 9.Jahr (1964), S. 256 ff.
Klinkmüller, Erich u. Ruban, Maria Elisabeth:	Die wirtschaftliche Zusammenarbeit der Ostblockstaaten, Wirtschaftswissenschaftliche Veröffentlichungen des Osteuropa-Instituts an der Freien Universität Berlin, 12. Band, Berlin 1960
Kloten, Norbert:	Die Eisenbahntarife im Güterverkehr. Versuch einer theoretischen Grundlegung, Veröffentlichungen der List Gesellschaft e.V., 13. Band, Basel - Tübingen 1959
ders.:	Thesen zu einer rationalen Tarifpolitik im Verkehr, in: Kyklos, Vol. XII (1959), S. 451 ff.
Kötter, H.:	Die europäische Integration und die Entwicklungsländer unter agrarpolitischen Aspekten, in: EFTA und EWG in wissenschaftlicher Diskussion, Verhandlungen der 15. wirtschaftswissenschaftlichen Tagung in Bad Ischl, Hrsg. E. Lagler, Berlin 1961, S. 67 ff.

Koren, Stefan: Die Industrialisierung Österreichs - vom Protektionismus zur Integration. Entwicklung und Stand von Industrie, Gewerbe, Handel und Verkehr, in: Österreichs Wirtschaftsstruktur. Gestern-heute-morgen, Hrsg. W. Weber, 1. Band, Berlin 1961, S. 223 ff.

ders.: Struktur und Nutzung der Energiequellen Österreichs, in: Österreichs Wirtschaftsstruktur. Gestern-heute-morgen, Hrsg. W. Weber, 1.Band, Berlin 1961, S. 159 ff.

Krafft, Dietmar: Der Einfluß eines Hafens auf die Wirtschaftsstruktur und die Wirtschaftskraft seiner Hafenstadt, Vorträge und Beiträge aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, Heft 39, Göttingen (Münsteraner Diss.) 1966

Kreeb, Heinz: Die Rhein-Main-Donau-Großschiffahrtsstraßen, Stuttgart 1953

Kreft, Hans-Wilhelm, Liebert, Ernst, und Pohl, Hans: GNT. Der Tarif für den Güternahverkehr mit Kraftfahrzeugen, 3. Aufl., Bad Godesberg 1966

Kresling, H. und Danner, P.: Der Energiehaushalt in den Jahren 1953 bis 1960, in: Zeitschrift des Bayerischen Statistischen Landesamtes, Heft III/IV, 1961, S. 113 ff.

Krüger, Karl: Der Ostblock. Die Produktion des östlichen Wirtschaftsblockes einschließlich China nach dem Schwerpunktprogramm, Berlin 1960

Kruk, Max: Die Schicksalsfrage für Zellstoff und Papier, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, Nr. 147 vom 28.6.1962

Krutilla, John V. und Eckstein, Otto: Multiple Purpose River Development. Studies in Applied Economic Analysis, Baltimore (The John Hopkins Press) 1958

Kuligowski, Joachim: Die Seehäfen des österreichischen Außenhandels, Wiener geographische Schriften, Heft 1, Wien (Diss.) 1957

Kunze, Hanns-Jürgen: Die Lagerungsordnung der westeuropäischen Eisen- und Stahlindustrie im Lichte ihrer Kostenstruktur, Kieler Studien. Forschungsberichte des Instituts für Weltwirtschaft an der Universität Kiel, Band 30, Kiel 1954

Larger, Narcis: Wachstumsindustrie Chemie. Stürmischer Aufschwung der österreichischen Chemieproduktion, in: Gemeinschaftsausgabe Handelsblatt/Die Industrie, Düsseldorf - Wien Juni 1964

Laurit, Ilmar Kurt: Die Strukturveränderungen des Raumes im Einflußgebiet des kanalisierten Neckar zwischen Heilbronn und Plochingen unter besonderer Berücksichtigung des Stuttgarter Hafens, Tübingen (unveröff. Diss.) 1958

Lauschmann, Elisabeth: Zur Frage der "social costs", in: Jahrbuch für Sozialwissenschaft, Band 4/10 (1959) S. 193 ff.

Leibbrand, Kurt: Verkehrswirtschaftliche Fragen der Neckarkanalisierung, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 29 Jg. (1958), S. 97 ff.

Linden, Walter: Neugestaltung des Deutschen Gütertarifs. Studien zur Gütertarifreform, Dortmund 1955

ders.: Grundzüge der Verkehrspolitik, Die Wirtschaftswissenschaften, Hrsg. E. Gutenberg, Reihe B (Volkswirtschaftslehre), Beitrag Nr. 12, Wiesbaden 1961

Löbe, Karl: Das Unternehmen Mittelweser. Ein Werk für Bremens Zukunft, Hrsg. Weserbund e.V., Bremen 1961

Lösch, August: Die räumliche Ordnung der Wirtschaft, 3. Aufl., Stuttgart 1962

Meihsl, Peter: Die Landwirtschaft im Wandel der politischen und ökonomischen Faktoren, in: Österreichs Wirtschaftsstruktur. Gestern-heute-morgen, Hrsg. W. Weber, 2. Band, Berlin 1961, S. 551 ff.

Meinhold, Helmut: Art. "Investitionen", in: Handwörterbuch der Sozialwissenschaften, 5. Band, Stuttgart-Tübingen-Göttingen 1956, S. 333 ff.

ders.: Probleme der räumlichen Konzentration, in: Die Konzentration in der Wirtschaft, Hrsg. H. Arndt, 3. Band, Wirkungen und Probleme der Konzentration, Schriften des Vereins für Socialpolitik, Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, N.F., Band 20/III, Berlin 1960, S. 1687 ff.

Metzner, Alfons:	Die chemische Industrie der Welt, 1. Band, Europa, Düsseldorf 1955
Meyer, Hans Reinhard:	Der Verkehr und seine grundlegenden Probleme, Basel o.J. (1956)
ders.:	Möglichkeiten einer marktwirtschaftlichen Ordnung des Verkehrs, in: Beiträge zur Verkehrstheorie und Verkehrspolitik, Festgabe für P. Berkenkopf, Hrsg. H.St. Seidenfus, Düsseldorf 1961, S. 19 ff.
Michalski, Wolfgang:	Die volkswirtschaftliche Problematik der Gewässervereinigung, dargestellt am Beispiel der Bundesrepublik Deutschland, in: Hamburger Jahrbuch für Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik, Hrsg. H.-D. Ortlieb, 8. Jahr (1963), S. 117 ff.
Michel, Alfred:	Wandlungen in der Eisen- und Stahlindustrie, in: Stahl und Eisen, 83. Jg. (1963), Heft 1, S. 10 ff.
Mittelweser AG.:	Die Kanalisierung der Mittelweser, Bremen 1960
Mommsen, Ernst Wolf:	Strukturwandel im Rohstoffbereich, in: Der Volkswirt, Beiheft zu Nr. 44 vom 2.11.1962, Eisen- und Stahlindustrie. Zum Eisenhüttentag 1962, S. 17 ff.
Morgenthaler, Karl und Wollert, Heinrich:	Gutachten über die kostenmäßigen und tariflichen Grundlagen des Leistungswettbewerbs zwischen der Bundesbahn und dem Schiffsgüterverkehr (Manuskript), o.O. o.J. (Düsseldorf 1955), einschließlich Erläuterungsbände. Band I, Die Kosten der Bundesbahn; Band II, Die Kosten der Binnenschiffahrt (einschl. Tabellenband)
Morgenthaler, Karl, Wollert, Heinrich und Neubert, Helmut:	Bericht über die Schaffung von Grundlagen für eine optimale Tarifgestaltung der Transportleistungen des gewerblichen Güternahverkehrs für die Bauwirtschaft in Nordrhein-Westfalen, Hauptuntersuchung, (Manuskript), Düsseldorf 1965
Most, Otto:	Zum gegenwärtigen Stand des Rhein-Main-Donau-Projekts, in: Internationales Archiv für Verkehrswesen, 3. Jg. (1951), S. 517f.
ders.:	Zur statistischen Erfassung der Wegekosten der Binnenschiffahrt, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 25. Jg. (1954), S. 181 ff.

Müller, Paul:	Schiene - Straße und Schiene - Schiffahrt. Möglichkeit und Erkenntniswert volkswirtschaftlicher Kostenvergleiche im Güterfernverkehr, Verkehrswissenschaftliche Veröffentlichungen des Ministeriums für Wirtschaft und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen, Heft 30, Düsseldorf o.J. (1955)
Napp-Zinn, Anton Felix:	Binnenschiffahrt und Eisenbahn, Werden, Gestalt und Problem ihres Verhältnisses im Deutschen Reich, Kölner wirtschafts- und sozialwissenschaftliche Studien, 2. Folge, Heft 3, Leipzig 1928
ders.:	Zur Verzinsung des Verkehrswege-Kapitals, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 26. Jg. (1955), S. 1 ff.
Nemschak, Franz:	Aspekte des Wachstums der Österreichischen Landwirtschaft, Vorträge und Aufsätze des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung, Heft 18, Wien 1961
Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung:	Entwicklung, Struktur und Tendenzen der österreichischen Energieversorgung, Beilagen zu den Monatsberichten, Nr. 64, Wien 1960
dass.:	Die wirtschaftliche Bedeutung und Entwicklung der Donauschiffahrt, Beilagen zu den Monatsberichten, Nr. 72, Wien 1962
Oppenländer, Karlheinz:	Strukturperspektiven der westdeutschen Industrie, in: Wirtschaftskonjunktur. Berichte des IFO-Instituts für Wirtschaftsforschung, 12. Jg. (1960), Heft 2, S. 24 ff.
ders.:	Perspektiven des deutschen Stahls, in: Der Volkswirt, Beiheft zu Nr. 44 v. 2.11.1962, Eisen- und Stahlindustrie. Zum Eisenhüttentag 1962, S. 28 ff.
Organisation for Economic Cooperation and Development:	Economic Surveys. Austria, Paris 1963
Otto, Heinz:	Das zwischenstaatliche Pipeline-Netz der COMECON-Staaten, in: Konjunkturpolitik, Zeitschrift für angewandte Konjunkturforschung, 9. Jg. (1963) Heft 3, S. 182 ff.

Peschel, Karin:	Die Koordinierung von Schiene und Straße im Binnengüterverkehr Belgiens, Frankreichs und der Niederlande unter Berücksichtigung der europäischen Integration, Vorträge und Beiträge aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, Heft 31, Göttingen (Münsteraner Diss.) 1964
Plate, R. und Woermann, E.:	Landwirtschaft im Strukturwandel der Volkswirtschaft, Sonderheft 14 zur Zeitschrift Agrarwirtschaft (Zeitschrift für Betriebswirtschaft und Marktforschung), Hannover 1962
Predöhl, Andreas:	Von der Standortslehre zur Raumwirtschaftslehre, in: Jahrbuch für Sozialwissenschaft, Band 2 (1951), S. 94 ff.
ders.:	Verkehrspolitik, 2. Aufl., Göttingen 1964
Raumordnungsgesetz	vom 8. April 1965, Bundesgesetzblatt I, S. 306 ff.
Regling, Dietrich und Voss, Reimar:	Die Bahn der drei Meere (Gutachten), Studien des List Instituts, Hrsg. E. Salin u. H. W. Zimmermann, Reihe C, Israelprojekt, Basel - Tübingen 1963
Renshaw, Edward F.:	Toward Responsible Government. An Economic Appraisal of Federal Investment in Water Resource Programs, Chicago (Idyia Press) 1957
Rhein-Main-Donau AG.:	Über die wirtschaftliche Zweckmäßigkeit der Rhein-Main-Donau-Großschiffahrtsstraße, München o.J. (1951)
dies.:	Kurzbericht über die Rhein-Main-Donau-Großschiffahrtsstraße, München 1954
dies.:	Kurzbericht über die Rhein-Main-Donau-Großschiffahrtsstraße, Stand vom Mai 1956, München 1956
dies.:	Großschiffahrtsstraße Rhein-Main-Donau. Die wasserwirtschaftliche Bedeutung der Kanalstrecke Bamberg - Nürnberg für Landwirtschaft und Industrie, München 1960
Riebel, Paul:	Art. "Chemische Industrie", in: Handwörterbuch der Sozialwissenschaften, 2. Band, Stuttgart-Tübingen-Göttingen 1959, S. 492 ff.

Rochlin, R.P.: Die Wirtschaft Bulgariens seit 1945, Hrsg. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin 1957

Rosbach, Theodor: Der Einfluß der Mainkanalisierung auf die industrielle Entwicklung des Maingebietes, Nürnberg (unveröff. Dipl.-Arbeit) 1953

Rothschild, Kurt W.: Size and Viability: The Lesson of Austria, in: Economic Consequences of the Size of Nations. Proceedings of a Conference hold by the International Economic Association, edited by E.A.G. Robinson, London and New York (Macmillan and St. Martin's Press) 1960, S. 168 ff.

ders.: Wurzeln und Triebkräfte der Entwicklung der österreichischen Wirtschaftsstruktur, in: Österreichs Wirtschaftsstruktur. Gestern-heute-morgen, Hrsg. W. Weber, 1. Band, Berlin 1961, S. 1 ff.

Rüschenpöhler, Hans: Der Standort industrieller Unternehmungen als betriebswirtschaftliches Problem. Versuch einer betriebswirtschaftlichen Standortlehre, Abhandlungen aus dem Industrieseminar der Universität zu Köln, Heft 6, Berlin 1958

Salin, Edgar: Standortsverschiebungen der deutschen Wirtschaft, in: Strukturwandlungen der deutschen Volkswirtschaft, Hrsg. B. Harms, 1. Band, Berlin 1928, S. 75 ff.

Schäfer, Erich: Die Unternehmung. Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 5. Aufl., Köln und Opladen 1963

Schall, Horst: Die chemische Industrie Deutschlands unter besonderer Berücksichtigung der Standortfrage, Nürnberger wirtschafts- und sozialgeographische Arbeiten, 2. Band, Nürnberg (Diss.) 1959

Schanz, Georg: Der Donau-Main-Kanal und seine Schicksale. Studien über bayerische Wasserstraßen, Bamberg 1894

Scheele, Erwin: Tarifpolitik und Standortstruktur, Forschungen aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, 13. Band, Göttingen 1959

Schenk, Hans: Die Elektrisierung und der Eisenbahnbetrieb, in: Die Bundesbahn, 28. Jg. (1954), S. 422 ff.

Scheu, Erwin:	Der nordbayerische Raum in wirtschaftsgeographischer Sicht, in: Die Nürnberger Hochschule im fränkischen Raum, Hrsg. F. Voigt und E. Schäfer, Nürnberg 1955, S. 77 ff.
Scheuring, Heiner:	Die Großschiffahrtsstraße Rhein-Main-Donau im Lichte der Entwicklungstendenzen moderner Energieversorgung. Eine wirtschaftsgeographische Untersuchung, Nürnberg (unveröff. Diss.) 1954
Schmidt, Herbert:	Räumliche Wirkung der Investitionen im Industrialisierungsprozeß. Analyse des regionalen Wirtschaftswachstums, Die industrielle Entwicklung, 9. Band, Köln und Opladen (Hamburger Diss.) 1966
Schmitt, Alfons:	Verkehrspolitik, in: Volkswirtschaftslehre, Hrsg. Adolf Weber, IV. Band, München und Leipzig 1933, S. 149 ff.
ders.:	Über einige Grundfragen der Verkehrstheorie, in: Wirtschaftstheorie und Wirtschaftspolitik, Festschrift für Adolf Weber, Hrsg. A. Kruse, Berlin 1951, S. 273 ff.
Schmitt, Alfons unter Mitwirkung von W. Dumas:	Die wirtschaftliche Bedeutung der Kanalisierung des Hochrheins oberhalb Rheinfeldens, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 32. Jg. (1961), S. 125 ff. und 224 ff.
Schneider, Anton:	Verkehrswirtschaft und Holztransport in den Ländern der Europäischen Freihandelszone unter Berücksichtigung des Holzhandels mit der Bundesrepublik Deutschland, Schriftenreihe der forstlichen Abteilung der Universität Freiburg i. Br., 3. Band, München - Basel - Wien 1965
Schneider, Hans:	Verkehrswasserbau und Wasserhaushalt, in: Industriekurier, Nr. 53 v. 5.4.1962
Schneider, Hans K.:	Über Grenzkostenpreise und ihre Anwendung im Energie- und Verkehrssektor, in: Jahrbuch für Sozialwissenschaft, 14. Band (1963), Heft 3, Gestaltungsprobleme der Weltwirtschaft, Festschrift für A. Predöhl, Hrsg. H. Jürgensen, S. 206 ff.
Schneider, W.L. und Petersen, J.P.:	Zur Frage der Verzinsung von Verkehrswegen, Schriftenreihe des IFO-Instituts für Wirtschaftsforschung, Nr. 25, Berlin - München 1954

Schneider, W.L. und Rüthlein, A.:	Güterproduktion und Transportaufkommen. Eine Untersuchung über Zusammenhang und Wachstum von Produktion und Güterverkehr, Schriftenreihe des IFO-Instituts für Wirtschaftsforschung, Nr. 28, Berlin - München 1957
Schramm, Bernhard:	Abwasserreinigung volkswirtschaftlich gesehen, in: Der Volkswirt, Wirtschaft und Technik. Technische Fachzeitschrift für den Wirtschaftler, Beilage zu Nr. 29 vom 22.7.1961, S. 20 f.
Schultze, Erich:	Die Standortverteilung der Aluminiumindustrie in den Ländern Mittel- und Südosteuropas, Berlin (unveröff. Diss. der Humboldt-Universität) 1958
Schumacher, Hermann und Wirminghaus, Alexander:	Über die finanzielle Behandlung der Binnenwasserstraßen, in: Schriften des Vereins für Socialpolitik, 116. Band, Hrsg. Ständiger Ausschuß des Vereins für Socialpolitik, Leipzig 1906, S. 11 ff. u. S. 47 ff.
Schumann, Georg:	Der Wasserstraßenbau in seiner Auswirkung auf die Verkehrs- und Volkswirtschaft, Bad Hersfeld 1956
Schweizerische Gesellschaft für Statistik und Volkswirtschaft:	Handbuch der Schweizerischen Volkswirtschaft, Ausgabe 1955, I. Band, Bern 1955, S. 325 ff.
Seeberg, Heinrich:	Neues Hinterland für Hamburg, in: Der Volkswirt, Nr. 16 v. 19.4.1963, S. 695 ff.
Seidenfus, Hellmuth Stefan:	Rationale Verkehrspolitik. Bemerkungen zu dem ordnungspolitischen Problem unserer Verkehrswirtschaft, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 29. Jg. (1958), S. 187 ff.
ders.:	Neue Wege der Verkehrspolitik?, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 30 Jg. (1959), S. 191 ff.
ders.:	Verkehrsmärkte. Marktform, Marktbeziehung, Marktverhalten, Veröffentlichungen der List Gesellschaft e.V., 14. Band, Basel - Tübingen 1959
ders.:	Energie und Verkehr. Rückblick und Vorblick auf Strukturwandlungen des intereuropäischen Verkehrsaufkommens, Veröffentlichungen der List Gesellschaft e.V., 18. Band, Basel - Tübingen 1960

Seidenfus, Hellmuth Stefan:	Die "Eigengesetzlichkeit" des Verkehrs - ein Anpassungsproblem, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 32. Jg. (1961), S. 159 ff.
Seiler, Erich:	Die Bedeutung der Wasserstraßen für die Raumordnung, in: Forschung und Leben, Heft 2, Wasser - die Sorge Europas, Dortmund 1951, S. 32 ff.
ders.:	Die Binnenwasserstraßen als technisches und finanzielles Problem, in: Die deutsche Binnenschiffahrt, Hrsg. O. Most, Verkehrswissenschaftliche Veröffentlichungen des Ministeriums für Wirtschaft und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen, Heft 38, Düsseldorf 1957, S. 39 ff.
ders.:	Zum Problem der Wegekosten der Binnenschiffahrt, Schriftenreihe des Zentralvereins für deutsche Binnenschiffahrt e.V., Heft 87, Duisburg-Ruhrort 1959
Seiler, Erich, Birkendahl, Arthur u.a.:	Unter welchen Bedingungen ist der Bau neuer oder die Verbesserung bestehender Binnenschiffahrtsstraßen wirtschaftlich gerechtfertigt? Deutscher Beitrag zum XX. Internationalen Schiffahrtskongreß Baltimore 1961, in: Internationales Archiv für Verkehrswesen, 14. Jg. (1962), Heft 1, S. 4 ff.
Stahl, F.:	Atomkraftwerke - ihre Standortprobleme und die Raumordnung, in: Raumforschung und Raumordnung, Hrsg. Institut für Raumforschung, Bad Godesberg, und Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Hannover, Nr. 17 (1959), S. 13 ff.
Stecken, Heribert:	Die Problematik des Selbstkostenvergleiches im Verkehrswesen und seine Bedeutung für die Transportpreisgestaltung, Marburg (unveröff. Diss.) 1951
Suranyi-Unger, Theo:	Studien zum Wirtschaftswachstum Südosteuropas, Stuttgart 1964
Sympher, Arthur Leo:	Die wirthschaftliche Bedeutung des Rhein-Elbe-Kanals, Berlin 1899
Tarifamt der Bayer. Staatseisenbahnen rechts des Rheins in München:	Untersuchung über die verkehrswirtschaftliche Bedeutung eines Main-Donau-Kanals, München 1919

Thalheim, Karl C.: Die Rolle der südosteuropäischen Länder und die Wirtschaftsintegration des Ostblocks, in: EWG und EFTA in wissenschaftlicher Diskussion, Verhandlungen der 15. wirtschaftswissenschaftlichen Tagung in Bad Ischl, Hrsg. E. Lagler, Berlin 1961, S. 83 ff.

Thomä, Heinz: Der Hafen Regensburg unter besonderer Berücksichtigung seiner Bedeutung für den Südosthandel der Bundesrepublik Deutschland. Eine verkehrspolitische Untersuchung, Nürnberg (Diss.) 1964

Todorov, Vesseline: Veränderungen in der Wirtschaftsstruktur Bulgariens und ihre Einwirkung auf die Bedürfnisse der Ein- und Ausfuhr, in: Deutsch-südosteuropäische Wirtschaftsprobleme, Südosteuropa-Jahrbuch, Hrsg. W. Althammer, 7. Band, München 1966

Tuchtfeldt, Egon: Probleme der Atomwirtschaft, in: Hamburger Jahrbuch für Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik, Hrsg. H.-D. Ortlieb, 2. Jahr (1957), S. 235 ff.

Verordnung NW TS Nr. 10/61 über einen Tarif für die Beförderung von Gütern der Naturstein-Industrie im allgemeinen Güternahverkehr mit Kraftfahrzeugen in Nordrhein-Westfalen, in: Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Nordrhein-Westfalen, Ausgabe A, 15 Jg. (1961), S. 134 f.

Voigt, Fritz: Verkehr und Industrialisierung, in: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, 109. Band (1953), S. 193 ff.

ders.: Die gestaltende Kraft der Verkehrsmittel in wirtschaftlichen Wachstumsprozessen. Untersuchung der langfristigen Auswirkungen von Eisenbahn und Kraftwagen in einem Raum ohne besondere Standortvorteile, Bielefeld 1959

ders.: Die volkswirtschaftliche Bedeutung des Verkehrssystems, Verkehrswissenschaftliche Forschungen. Schriftenreihe des verkehrswissenschaftlichen Seminars der Universität Hamburg, 1. Band, Berlin 1960

ders.: Verkehr, II. Band, erste und zweite Hälfte, Die Entwicklung des Verkehrssystems, Berlin 1965

Wartha, Josef: Die Häfen der nördlichen Adria und ihre Beziehungen zur österreichischen Außenwirtschaft, Tiroler Wirtschaftsstudien. Schriftenreihe der Jubiläumsstiftung der Kammer der gewerblichen Wirtschaft für Tirol, 7. Folge, Innsbruck (Diss.) 1959

Weber, Hans Peter: Investitionskriterien für Wasserstraßenbauten, Verkehrswissenschaftliche Forschungen. Schriftenreihe des Instituts für Industrie- und Verkehrspolitik der Universität Bonn, 12. Band, Berlin 1965

Weber, Wilhelm: Österreichs Energiewirtschaft. Eine wirtschaftspolitische Untersuchung, Wien 1957

ders.: Ökonomische Probleme eines Vertrags zwischen Österreich und EWG, Hrsg. Institut für angewandte Sozial- und Wirtschaftsforschung, Schriftenreihe Heft 9, Wien 1966

Weddigen, Walter: Theoretische Volkswirtschaftslehre als System der Wirtschaftstheorie, 3. Aufl., Berlin 1964

Weigt, Ernst: Deutschlands wirtschaftsgeographische Harmonie - heute. Streiflichter auf Wandel und Entwicklung in beiden Teilen Deutschlands, in: Wirtschaftsgeographischer Wandel in Deutschland, Professor Dr. E. Scheu zum 70. Geburtstag, Zusammengestellt von E. Weigt, Nürnberger wirtschafts- und sozialgeographische Arbeiten, 1. Band, Nürnberg 1957, S. 9 ff.

Weißleder, Götz: Donauraum und Rhein-Main-Donau-Kanal. Eine verkehrspolitische, geschichtliche und geopolitische Studie, Verkehrswissenschaftliche und volkswirtschaftliche Arbeiten, Heft 3, Jena 1944

Welter, Erich: Investitionspolitik im Verkehrswesen, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 25. Jg. (1954), Heft 2, S. 110 ff.

Wessely, Kurt: Österreichs eisenschaffende Industrie und die Montanunion, in: Wirtschaftsdienst, Hrsg. Hamburgisches Welt-Wirtschafts-Archiv, 30. Jg. (1950), Heft 11, S. 44 ff.

Wessely, Kurt:	Verkehrsstruktur und Verkehrspolitik der Donauländer, in: Südosteuropa-Jahrbuch, Hrsg. W. Gülich, 3. Band, München 1959, S. 137 ff.
Westmeyer, Russell E.:	Economics of Transportation, Englewood Cliffs (Prentice-Hall) 1952
Wiedenfeld, Kurt und Most, Otto:	Fragen der Transportpreisbildung und der Kraftverkehrswirtschaft, Verkehrswissenschaftliche Forschungen aus dem Verkehrsseminar an der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster i.W., Heft 14, Münster 1938
Wilbrandt, Hans:	Die südosteuropäische Landwirtschaft im Rahmen der Weltwirtschaft, in: Südosteuropa-Jahrbuch, Hrsg. W. Gülich, 1. Band, München 1957, S. 107 ff.
Wilbrandt, Hans und Ruthenberg, Hans:	Der Südosten in der Welternährungswirtschaft, in: Wirtschaft und Gesellschaft Südosteuropas, Gedenkschrift f. W. Gülich, Südosteuropa-Schriften, Hrsg. R. Vogel, 2. Band, München 1961, S. 104 ff.
Wiles, P.D.J.:	Price, Cost and Output, Oxford (Basil Blackwell) 1961
Willeke, Eduard:	Die Raumforschung in volkswirtschaftlicher Sicht, in: Raumforschung. 25 Jahre Raumforschung in Deutschland, Hrsg. Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Bremen 1960, S. 19 ff.
Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesverkehrsministerium:	Grundsätze für die Aufbringung der Kosten der Verkehrswege. Ein Gutachten der Gruppe Verkehrswirtschaft des wissenschaftlichen Beirats, Schriftenreihe des wissenschaftlichen Beirats beim Bundesverkehrsministerium, Heft 3, Bielefeld 1954
ders.:	Gutachten über Mineralölfernleitungen vom 28. November 1959 der Gruppe Verkehrswirtschaft des wissenschaftlichen Beirats, Schriftenreihe des wissenschaftlichen Beirats beim Bundesverkehrsministeriums, Heft 8, Bad Godesberg 1960
Wunnike, Harald:	Die Abhängigkeit peripher gelegener Industriegruppen von den Transportkosten am Beispiel Baden-Württemberg, Münster (unveröff. Diss.) 1956

Wolf, L.: Die Elektrizitätswirtschaft Bayerns, Stand und Zukunftsaufgaben, in: Energie. Zeitschrift für praktische Energietechnik, 11.Jg. (1959), Nr. 9, S. 407

Zünkler, Heinz: Zum Fragenkreis "Grenzkosten, Margentarife und Verkehrsteilung", in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 33. Jg. (1962), Heft 2, S. 71 ff.

ders.: Zum Thema Verkehr und Wohlstandsökonomik, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 35. Jg. (1964), Heft 1, S. 1 ff.

B. Kleinere Berichte, Notizen und Tagesmeldungen folgender Zeitungen und Zeitschriften:

Blick durch die Wirtschaft,
Hrsg. Frankfurter Allgemeine Zeitung,
Frankfurt am Main

Bulletin des Presse- und Informationsamtes
der Bundesregierung, Bonn

Christ und Welt, Deutsche Wochenzeitung, Stuttgart

Der Volkswirt, Wirtschafts- und Finanz-Zeitung,
Frankfurt am Main

Deutsche Zeitung mit Wirtschaftszeitung, Köln

Energie, Zeitschrift für praktische Energietechnik,
München

Energiewirtschaftliche Tagesfragen, Zeitschrift
für die Elektrizitäts- und Gasversorgung,
Gräfelfing bei München

Frankfurter Allgemeine Zeitung, Frankfurt am Main

Handelsblatt, Deutsche Wirtschaftszeitung.
Vereinigt mit Deutsche Zeitung, Düsseldorf

IFO-Schnelldienst, Wochenberichte des IFO-Instituts
für Wirtschaftsforschung, München

Industriekurier, Unabhängige Zeitung für Politik,
Wirtschaft und Technik, Düsseldorf

Mitteilungen des Rheinisch-Westfälischen Instituts
für Wirtschaftsforschung, Essen

Monatsberichte des Österreichischen Institutes
für Wirtschaftsforschung, Wien

Wochenbericht des Deutschen Instituts
für Wirtschaftsforschung, Berlin

C. Statistisches Material

Statistisches Bundesamt, Wiesbaden:

Der Außenhandel der Bundesrepublik Deutschland. Reihe 1, zusammenfassende Übersichten

Der Außenhandel der Bundesrepublik Deutschland. Teil 3, Bezugs- und Absatzgebiete nach Warengruppen und -untergruppen, Spezialhandel.
Fortgesetzt als:
Außenhandel. Reihe 3, Spezialhandel nach Ländern und Warengruppen

Der Verkehr in der Bundesrepublik Deutschland, Reihe 1, Binnenschiffahrt

Der Verkehr in der Bundesrepublik Deutschland. Reihe 4, Eisenbahnverkehr

Der Verkehr in der Bundesrepublik Deutschland. Reihe 5, Straßenverkehr, Güterbewegung im Fernverkehr mit Lastkraftfahrzeugen

Bayerisches Statistisches Landesamt, München:

Zeitschrift des Bayerischen Statistischen Landesamtes

Österreichisches Statistisches Zentralamt, Wien:

Statistisches Handbuch für die Republik Österreich

Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung:

Monatsberichte des Österreichischen Institutes für Wirtschaftsforschung

Bundeskammer der Gewerblichen Wirtschaft. Fachverband der Papier-, Zellulose-, Holzstoff- und Pappenindustrie:

Die Österreichische Papier-, Zellulose-, Holzstoff- und Pappenindustrie im Jahre 1961, Wien o.J.

Verkehr. Internationale Fachzeitung für Verkehrswirtschaft, Wien

Lebenslauf

Am 28. Januar 1936 wurde ich, Hanspeter Leikeb, als Sohn des Bankkaufmanns Hermann Leikeb und dessen Ehefrau Liselotte, geb. Mühlfriedel in Nürnberg geboren.

Von September 1942 bis Ende 1944 besuchte ich hier die Volksschule. Nach Zerstörung der Wohnung durch Fliegerangriff zogen meine Eltern nach Hersbruck/Mittelfranken, wo ich bis Sommer 1946 in die Volksschule ging. Im September des gleichen Jahres kam ich in die dortige Oberrealschule. Die Reifeprüfung legte ich - nach meiner Rückkehr nach Nürnberg - im Sommer 1954 an der Oberrealschule an der Löbleinstraße ab.

Im Wintersemester 1954/55 begann ich das Studium der Volkswirtschaftslehre an der Hochschule für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften in Nürnberg. Die Diplom-Prüfung legte ich zu Beginn des Sommersemesters 1959 an der gleichen Hochschule ab.

Während der Semesterferien arbeitete ich mehrmals in einer kaufmännisch-technischen Abteilung der Firma Siemens-Schuckert-Werke AG. Im November 1957 wurde ich wissenschaftliche Hilfskraft am Institut für Industrie- und Verkehrspolitik der Hochschule für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Vom 1. Januar 1961 bis 31. Januar 1963 war ich Verwalter der Dienstgeschäfte eines planmäßig wissenschaftlichen Assistenten am Seminar für Sozialökonomie und Wirtschaftsstatistik der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. Seit 1. März 1963 bin ich als Hilfsreferent im Bundeswirtschaftsministerium beschäftigt.